Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas

Ministerio de Obras Públicas

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

R 5584
453/102

PLAN DE MODERNIZACION

DE LA

RED DE CARRETERAS ESPAÑOLAS

FUNDACION JUANELO TURRIANO
BIBLIOTECA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

En el Consejo de Ministros celebrado el día 23 de junio de 1950 se acordó aprobar el presente Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas, por su presupuesto de 2.353.275.352 pesetas, para realizar en cinco años, con las siguientes modificaciones:

a) En el reglamento para la aplicación de la Ley, la agrupación de Provincias en Zonas a los efectos de la mejor prestación de los servicios, se verificará de forma que quede ampliada la extensión de la Zona central prevista en el Plan, con el fin de evitar recorridos excesivos por las restantes.

b) Se dividirán en dos grupos las obras a realizar, teniendo en cuenta su carácter preferente. En el primero figurarán las obras de reparación de pavimentos con riegos asfálticos, firmes especiales y ensanche de la zona afirmada hasta siete metros, y en el segundo, las restantes.

c) Supresión del Organismo especial que se propone para la administración del Plan en su aspecto económico, como asimismo el de los tributos específicos para la ejecución de las obras, cuyo importe quedará satisfecho mediante los recursos que arbitrará el Ministerio de Hacienda en los Presupuestos Generales del Estado.

d) Se constituirá una Comisión de Enlace para conseguir la necesaria armonía de criterio y unidad de acción que debe presidir la ejecución del Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas, agrupándose en Zonas a estos efectos las Jefaturas de Obras Públicas.

Asimismo, acordó el Consejo de Ministros aprobar el correspondiente proyecto de Ley ajustado a las normas precedentes y su remisión a las Cortes Españolas.

Madrid, 23 de junio de 1950.

José M.ª Fernández Ladreda

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Ley de 18 de diciembre de 1950 por la que se aprueba el Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas («Boletín Oficial» del 19)

Es necesidad unánimemente sentida y cada día más apremiante el deseo de ver mejorada nuestra Red de Carreteras; esta tan justificada aspiración se exalta al recordar que España logró, bajo el mandato del General Primo de Rivera, una singular perfección en este servicio estatal, de trascendental importancia para la vida y desenvolvimiento económico de la Nación, y observar que, debido a una serie de desgraciadas circunstancias por las que atraviesa nuestra Patria, el estado de gran parte de estas vías de comunicación ha sufrido un considerable decaimiento, especialmente en lo que afecta a los pavimentos, cada día con mayores y más graves deficiencias, por carencia de medios bastantes para la indispensable reparación a fondo y necesaria conservación.

Y como por otra parte vemos acrecentar el tráfico como consecuencia del rápido progreso en la técnica del automotor, que da a la carretera una preponderancia en el transporte, cuyo alcance no se puede prever, resulta una necesidad en la actualidad y una obligada previsión para el futuro dictar las medidas adecuadas para que la carretera cumpla el fin que el progreso del transporte le ha reservado, para lo cual ha sido estudiado el presente Plan de Modernización de la Red, dentro de un marco de austeridad compatible con las posibilidades económicas de la Nación, de manera que las carreteras españolas alcancen el nivel de viabilidad preciso para el transporte moderno.

El programa de modernización del Plan puede resumirse así:

a) Obras que afectan a la superficie de rodadura de la calzada.
b) Obras que se relacionan con la capacidad de tráfico de la carretera.
c) Obras destinadas a la supresión de obstáculos o dificultades en la circulación.
d) Señales de situación y orientación.
e) Servicios complementarios, obras auxiliares, arbolado.

El plazo de ejecución del Plan se divide en tres etapas, de las cuales la primera, que habrá de ser llevada a cabo en un plazo de cinco años, afectará a los itinerarios de mayor circulación, quedando para una segunda etapa los itinerarios de circulación media, y para una tercera, los de circulación reducida.

Para habilitar los recursos necesarios económicos a este fin, se prevé la creación de una Deuda del Estado o del Tesoro en la cantidad suficiente para satisfacer las anualidades precisas para el desarrollo del Plan en el plazo señalado.

Al objeto de asegurar la mayor eficiencia a la ejecución del Plan y lograr una labor armónica y conjunta en su realización, se establece una especial ordenación de los Servicios que actualmente tienen a su cargo la construcción y conservación de las carreteras, o sean las Jefaturas de Obras Públicas, y en Canarias las Juntas Administrativas de Obras Públicas de Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife, creándose una Comisión de Enlace encargada del desarrollo del Plan.

En su virtud, y de conformidad con la propuesta elaborada por las Cortes Españolas,

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

DISPONGO:

Artículo primero. Se aprueba el Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas formulado por el Ministerio de Obras Públicas, a sus directrices deberán ajustarse las normas de carácter sistemático a cumplir en los proyectos y trabajos que se redacten o se llevan a cabo en la realización del Plan.

Artículo segundo. El Plan se dividirá en su ejecución en tres etapas, viniendo integrada la primera por las obras y trabajos a efectuar en los itinerarios de más intensa circulación, que son los siguientes:

ITINERARIOS RADIALES

Madrid a Francia, por Irún.
Madrid a Francia, por La Junquera.
Madrid a Valencia.
Madrid a Cádiz, por Córdoba y Sevilla.
Madrid a Portugal, por Badajoz.
Madrid a La Coruña y El Ferrol del Caudillo.

ITINERARIOS SUBRADIALES

(Madrid)-Burgos-Santander.
(Madrid)-Pancorbo-Bilbao.
(Madrid)-Medinaceli-Pamplona.
(Madrid)-Zaragoza-Huesca.
(Madrid)-Barcelona-Puigcerdá.
(Madrid)-Ocaña-Albacete-Alicante.
(Madrid)-Ocaña-Albacete-Cartagena.
(Madrid)-Bailén-Motril.
(Madrid)-(Bailén)-Córdoba-Málaga, por Antequera, con ramal de Colmenar a Loja.
(Madrid)-Sevilla-Huelva-Frontera portuguesa.
(Madrid)-Villacastín-Avila-Salamanca.
(Madrid)-Ponferrada-Vigo.
(Madrid)-Adanero-Valladolid-León-Gijón.

ITINERARIOS PERIFÉRICOS

San Sebastián-Bilbao-Santander, con ramales de Sestao al Puerto exterior y a Róntegui.
Santander-Oviedo-La Coruña.
La Coruña-Santiago-Tuy-Frontera portuguesa.
León-Zamora-Salamanca.
Salamanca-Cáceres-Mérida-Sevilla.
Cádiz-Málaga-Motril.
Motril-Almería-Murcia.
Murcia-Alicante-Valencia, por Alcoy y Játiva.
Valencia-Castellón-Tarragona-Barcelona.
Tarragona-Lérida-Huesca-Pamplona-San Sebastián.

ITINERARIOS COMPLEMENTARIOS

(Irún)-Burgos-Salamanca-Frontera portuguesa.
(Valencia)-Sagunto-Teruel-Calatayud-Burgos.
Zaragoza-Miranda.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Sevilla-Granada.
Sevilla-Portugal, por Rosal de la Frontera.
Madrid-Toledo.
León-Astorga.
San Rafael-Segovia.
Palencia-Magaz.

ITINERARIOS INSULARES

Palma-Puerto de Alcudia-Puerto Pollensa (Baleares).
Las Palmas a Mogán (Canarias).
Santa Cruz a Icod (Canarias).

La longitud de las carreteras que integran estos itinerarios suma un total de once mil tres kilómetros quinientos nueve metros.

El plazo de ejecución de las obras de modernización de estos itinerarios se fija en cinco años.

Los grupos de carreteras que forman parte de los itinerarios expresados podrán ser objeto de ampliación o modificación, a los efectos de su modernización, a propuesta del Ministerio de Obras Públicas y mediante el oportuno Decreto acordado en Consejo de Ministros.

Artículo tercero. Las etapas segunda y tercera de ejecución del Plan comprenderán, respectivamente, los itinerarios de circulación media y los de circulación reducida, debiendo aprobarse en su día, mediante Ley, el índice de obras a ejecutar y sus correspondientes presupuestos.

Artículo cuarto. Las obras a realizar en los itinerarios que integran la primera etapa de trabajos, y cuyo resumen detallado figura en la Memoria del Plan, se distribuirán en dos grupos: primero, de carácter preferente, comprensivo de los de reparación de los pavimentos de riegos asfálticos, firmes especiales y ensanche de la zona afirmada hasta el mínimo normal de siete metros, y segundo, las restantes obras comprendidas en dicho Plan.

El Ministerio de Obras Públicas propondrá al Gobierno las obras de dichos grupos que han de realizarse en cada ejercicio, respetando la preferencia de las comprendidas en el primero, salvo que por circunstancias especiales conviniese anticipar algunas de las demás, y dictará las oportunas disposiciones de orden técnico y constructivo precisas para el debido desarrollo de las obras.

Artículo quinto. La preferencia de las obras de modernización en los distintos itinerarios, dentro del orden de prelación señalado en el artículo anterior, vendrá determinada por la importancia y estado actual de las respectivas carreteras y por la debida ordenación de los trabajos. En todo caso, las propuestas de preferencia serán incluídas en los planes anuales de obras, que se elevarán por el Ministerio de Obras Públicas a la aprobación del Consejo de Ministros.

Artículo sexto. Para conseguir la necesaria armonía de criterio y unidad de acción que debe presidir la ejecución del Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas, se agruparán en Zonas, a estos efectos, las Jefaturas de Obras Públicas, y en Canarias las Juntas Administrativas de Obras Públicas.

La alta dirección del Servicio competerá a una Comisión de Enlace, compuesta por el Ingeniero Director de la Red, los Ingenieros Jefes de Zona y un Ingeniero Jefe de los Servicios Centrales de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, designado por el Ministro.

Artículo séptimo. La Comisión de Enlace dependerá directamente de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales. Tendrá como Presidente al Ingeniero Director

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

de la Red y actuará como Secretario el Jefe de los Servicios Centrales que haya sido designado con arreglo al artículo anterior.

Artículo octavo. El Ingeniero Director de la Red, que asumirá la dirección facultativa del Servicio, será nombrado por Decreto aprobado en Consejo de Ministros, y habrá de ser de la categoría de Ingeniero Jefe de primera clase o Superior del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos.

Artículo noveno. A las inmediatas órdenes del Ingeniero Director de la Red actuarán los Ingenieros Jefes de Zona, en número de siete, teniendo seis de ellos, como eje de su Sección, las seis carreteras radiales, y el séptimo una Zona Central, con capitalidad en Madrid, agrupándose bajo su mando respectivo, en todo lo que concierne al desarrollo del Plan, los servicios de las actuales Jefaturas de Obras Públicas comprendidas en su demarcación, así como los de las Juntas Administrativas de Obras Públicas de Canarias, a que se refiere el artículo sexto.

En el Reglamento que se formulará para la aplicación de esta Ley se determinarán las provincias que hayan de integrar cada Zona, así como las capitales donde deben radicar los centros de las seis primeras, quedando las Provincias Canarias a los efectos de esta Ley, adscritas a la Zona Central.

Artículo diez. La Comisión de Enlace redactará los planes anuales de obras y propuestas para su desarrollo de carácter general, así como aquellas medidas que considere precisas para una mayor eficacia de la organización que se crea.

Las propuestas serán elevadas a resolución ministerial, y los planes anuales se someterán a la aprobación del Consejo de Ministros.

Los proyectos de las obras incluídas en los planes anuales se formularán por las Zonas correspondientes y serán elevados por los Jefes de éstas, con su informe, al Ingeniero Director de la Red, y éste, con su propuesta, al Ministerio de Obras Públicas, para su resolución.

Artículo once. En los Presupuestos Generales del Estado se consignará anualmente la cantidad necesaria para la ejecución del Plan correspondiente al ejercicio económico respectivo, a los fines del desarrollo de aquél en los cinco años previstos, para lo cual el Ministerio de Hacienda arbitrará, con arreglo a la Ley, los recursos necesarios para figurar en los Presupuestos Generales del Estado la cifra correspondiente a la anualidad.

Artículo doce. El Gobierno queda autorizado para crear deuda del Estado o del Tesoro en la cantidad necesaria para cubrir el gasto de ejecución del Plan de Modernización de Carreteras, incluyendo en Presupuesto las cifras correspondientes a intereses y amortización.

Artículo trece. Los gastos de funcionamiento del Servicio serán incluídos en el Presupuesto del Estado, distribuyéndose, según su naturaleza, en los diversos capítulos y agrupaciones del mismo.

Artículo catorce. La Comisión de Enlace someterá, en plazo de dos meses, al Ministerio de Obras Públicas, el Reglamento para la aplicación de esta Ley, y propondrá la plantilla de personal facultativo, técnico-administrativo y auxiliar que haya de quedar adscrita al mismo, y que se nutrirá del personal de los Cuerpos correspondientes del Ministerio de Obras Públicas.

Artículo quince. Se autoriza a los Ministros de Obras Públicas y Hacienda para dictar las disposiciones necesarias para el cumplimiento de la presente Ley.

Dado en el Palacio de El Pardo, a dieciocho de diciembre de mil novecientos cincuenta.

FRANCISCO FRANCO

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Orden de 23 de mayo de 1951 por la que se aprueba el Reglamento provisional para la aplicación de la Ley de 18 de diciembre de 1950, aprobatoria del Plan de Modernización de la Red de Carreteras

Ilmo. Sr.: Con arreglo a las facultades que el artículo 15 de la Ley de 18 de diciembre de 1950 —aprobatoria del Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas— me otorga para dictar las disposiciones necesarias para su cumplimiento,

Este Ministerio, a propuesta de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, que hace suya la de la Comisión de Enlace, se ha servido aprobar el adjunto Reglamento provisional para aplicación de la Ley de 18 de diciembre del pasado año 1950, aprobatoria del Plan de Modernización de la Red de Carreteras.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 23 de mayo de 1951.

F.-LADREDA

Ilmo. Sr. Subsecretario de este Departamento.

Reglamento provisional para la aplicación de la Ley de 18 de diciembre de 1950 por la que se aprueba el Plan de Modernización de la Red de Carreteras Españolas

Artículo 1.° De acuerdo con lo dispuesto en la Ley de 18 de diciembre de 1950, se realizará el Plan de Modernización de las Carreteras Españolas, conforme a los preceptos del presente Reglamento, que regirá con carácter provisional.

TÍTULO PRIMERO

DEL PLAN Y SUS ETAPAS

Art. 2.° **Primera etapa del Plan.**—La ejecución del Plan se divide en tres etapas, en la primera de las cuales se realizarán las obras y trabajos que afectan a las carreteras de circulación más intensa, agrupadas en los itinerarios denominados radiales, subradiales, periféricos, complementarios e insulares, que se detallan en el artículo 2.° de la Ley, y cuya longitud total es de 11.003,509 kilómetros, debiendo desarrollarse las obras de esta primera etapa dentro del plazo de cinco años que fija la Ley.

Art. 3.° **De la alteración de los itinerarios.**—La modificación o ampliación de los itinerarios señalados en el artículo 2.° de la Ley, sólo podrá realizarse por Decreto acordado en Consejo de Ministros.

En el expediente que a estos efectos habría de incoarse informará la Comisión de Enlace, y si la propuesta responde a iniciativa de ésta, deberá elevarla al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales, con la correspondiente justificación en uno y otro caso, para la adopción del acuerdo ministerial que proceda.

Art. 4.° **Planes de la segunda y tercera etapas.**—Los planes a realizar en las etapas segunda y tercera, correspondientes a los itinerarios de circulación media y reducida, respectivamente, deberán ser aprobados por Ley, a cuyo efecto la Comisión de Enlace formulará, en su día, la correspondiente propuesta para que, si la Superioridad lo juzga oportuno, se someta a la tramitación procedente.

Art. 5.° **Normas técnicas para las carreteras no incluídas en la primera etapa.**—Al objeto de que las obras que puedan realizarse desde ahora en las carreteras no incluídas en la primera etapa del Plan reporten la máxima utilidad al llevarse a cabo, en su día, las etapas segunda y tercera, la Comisión de Enlace formulará una propuesta de normas de carácter técnico, aplicables a las carreteras de circulación media y reducida que pudieran formar parte de las referidas posteriores etapas.

TÍTULO II

DE LA ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS DE LA RED

Art. 6.° **Agrupación en Zonas.**—Para lograr la necesaria armonía de criterio y unidad de acción, las Jefaturas de Obras Públicas y las Juntas Administrativas de Obras Públicas de Canarias se agruparán en las siete Zonas siguientes:

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Zona 1.ª *Norte.*—Eje: Carretera de Madrid a Francia, por Irún. Comprende las provincias de Palencia, Burgos, Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Logroño y Soria.

Por lo que se refiere a las provincias de Alava y Navarra, comprendidas en esta primera Zona del Plan, y en cuanto atañe a las carreteras que, formando parte de éste, se desarrollan por aquellas provincias, se establecerán, de acuerdo con las Diputaciones Forales respectivas, las medidas y normas de carácter general que la Comisión de Enlace considere precisas, al objeto de lograr una mayor eficacia a la organización de conjunto que se crea.

Zona 2.ª *Nordeste.*—Eje: Carretera de Madrid a Francia, por La Junquera. Comprende las provincias de Zaragoza, Huesca, Lérida, Gerona, Barcelona, Tarragona y Baleares.

Zona 3.ª *Este.*—Eje: Carretera de Madrid a Valencia. Comprende las provincias de Cuenca, Teruel, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia y Albacete.

Zona 4.ª *Sur.*—Eje: Carretera de Madrid a Cádiz, por Córdoba y Sevilla. Comprende las provincias de Jaén, Granada, Almería, Málaga, Cádiz, Huelva, Sevilla y Córdoba.

Zona 5.ª *Oeste.*—Eje: Carretera de Madrid a Portugal, por Badajoz. Comprende las provincias de Zamora, Valladolid, Salamanca, Cáceres y Badajoz.

Zona 6.ª *Noroeste.*—Eje: Carreteras de Madrid a La Coruña y El Ferrol del Caudillo. Comprende las provincias de Orense, Pontevedra, La Coruña, Lugo, Oviedo y León.

Zona 7.ª *Centro.*—Comprende las provincias de Madrid, Avila, Segovia, Guadalajara, Ciudad Real y Toledo, así como las demarcaciones de las Juntas Administrativas de Obras Públicas de Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas, en lo concerniente a las carreteras de las islas de Tenerife y Las Palmas que figuran en el Plan.

El centro de la Zona séptima radicará en Madrid, y el de las seis restantes, en la capital de una de las provincias de su Zona, que se fijará por el Ministro, a propuesta del Director general de Carreteras y Caminos Vecinales, oyendo al Director de la Red.

Art. 7.° **Comisión de Enlace.**—Al frente de cada una de las Zonas citadas habrá un Ingeniero Jefe. La Comisión de Enlace, presidida por el Ingeniero Director de la Red, y dependiendo directamente de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, estará formada de acuerdo con los artículos 6.° y 7.° de la Ley, por los siete Ingenieros Jefes de Zona y el Ingeniero Jefe de los Servicios Centrales de la expresada Dirección General, los cuales serán designados por el Ministro, actuando el último de Secretario.

Art. 8.° **De la dependencia de los Servicios que afectan a las carreteras de la Red.**—A partir de la publicación del presente Reglamento todas las carreteras que integran los itinerarios de la primera etapa del Plan pasarán a depender de la Comisión de Enlace a que se refiere al artículo precedente. Los Jefes de Zona tomarán cuantas medidas consideren necesarias, con arreglo al presente Reglamento y dentro de las normas establecidas por la expresada Comisión, para la mejor explotación y conservación de aquellas carreteras, cualquiera que sea la procedencia de los créditos del presupuesto a los cuales se imputen los gastos que ocasionen esos Servicios. Las Jefaturas de Obras Públicas serán los organismos ejecutores directos de las instrucciones del Jefe de la Zona y acuerdos de la Dirección Facultativa de la Red, y tramitarán directamente, dentro de su provincia, todo lo concerniente a las autorizaciones de obras a particulares en la zona de servidumbre de las carreteras de la Red, con arreglo a las disposiciones vigentes y a las normas que se dicten por el Ministerio, a propuesta de la Comisión de Enlace.

Art. 9.° **Funciones de la Comisión de Enlace.**—Serán funciones de la Comisión de Enlace:

1.ª Redactar los planes anuales de obras y las propuestas para su desarrollo, teniendo muy en cuenta lo que prescriben los artículos 4.° y 5.° de la Ley.

2.ª Dictar las normas de carácter general a que hayan de ajustarse los trabajos a realizar, tanto por lo que se refiere a los firmes, obras de fábrica y accesorias como a condiciones técnicas del trazado de los diferentes itinerarios: anchos, visibilidad, peraltes, etc.

3.ª Formular las propuestas de adquisición de la maquinaria que juzgue necesario para la realización del Plan y conservación de las carreteras que integran la Red y la de distribución de la que figure en los Parques de las provincias.

4.ª Formular las propuestas de adquisición de los materiales que considere necesario obtener globalmente para la más económica construcción y conservación de las carreteras a ella encomendadas.

5.ª Redactar los pliegos de condiciones facultativas de carácter general que hayan de servir para las obras de la Red, tanto por lo que afecta a su construcción como a su conservación.

6.ª Formular los planes parciales de ejecución de las obras de mejora y conservación de las carreteras de la Red, dentro de lo previsto en los planes anuales aprobados.

7.ª Realizar los estudios y ensayos de carácter general que sirvan para cumplir con la mayor eficacia lo establecido en los apartados 2.°, 4.° y 5.° de este artículo.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

8.ª Organizar y dirigir los servicios que deban depender directamente de la Comisión.

9.ª Llevar un servicio estadístico de las obras realizadas, características de los materiales; su rendimiento y comportamiento en obra, utilización de la maquinaria y sus costes, etcétera, a fin de poder reunir datos precisos para lograr una mayor eficiencia y economía en el servicio.

10. Informar los proyectos de obras remitidos por los Jefes de Zona.

11. Informar a la Superioridad sobre cuantos asuntos ésta ordene y especialmente sobre la ampliación o modificación de los itinerarios previstos en la Ley para la primera etapa del Plan, así como proponer las carreteras que podrían constituir, en su día, los itinerarios de las etapas segunda y tercera.

12. Proponer al Ministerio la plantilla de personal facultativo, técnico-administrativo y auxiliar que haya de quedar adscrito al servicio de la Comisión, así como las modificaciones que en lo futuro fuera necesario introducir en la misma.

Art. 10. **Sesiones de la Comisión de Enlace.**—La Comisión se reunirá, por lo menos, una vez al mes y, además, siempre que sea convocada para ello por su Presidente, o lo disponga el Director general de Carreteras y Caminos Vecinales.

Las sesiones serán presididas por el Ingeniero Director de la Red, actuando como Secretario el Ingeniero Jefe de los Servicios Centrales, según previene el artículo 7.° De todas las reuniones se levantará un acta, en la que se hará constar lo manifestado y acordado en la sesión correspondiente; las actas irán firmadas por el Presidente y el Secretario de la Comisión. Copia de estas actas, así como de los votos particulares, si los hubiere, se remitirán al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales, expresando en todo caso el acuerdo de mayoría recaído.

Art. 11. **Facultades del Ingeniero Director de la Red.**—Al Ingeniero Director, que asumirá la Dirección Facultativa de la Red, corresponde:

1.° Presidir las sesiones de la Comisión de Enlace, resolviendo, en su caso, por voto de calidad, los empates que pudieran presentarse.

2.° Elevar al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales, a los efectos procedentes, los acuerdos de la Comisión de Enlace, con sendas copias de las actas de las sesiones que celebre.

3.° Resolver las diferencias que pudiesen surgir entre los Jefes de Zona o entre éstos y las Jefaturas de Obras Públicas, y velar porque exista siempre unidad de criterio en la realización de los proyectos y obras de las distintas Zonas.

4.° Elevar, con su propuesta, directamente al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales, los proyectos de obras y servicios formulados por las Zonas.

5.° Disponer la forma en que hayan de prestarse a las diferentes Zonas los servicios de carácter general dependientes de la Comisión.

6.° Hacer la adjudicación hasta el límite de doscientas mil pesetas en los concursos de adquisición de maquinaria o materiales a que se refieren los artículos 9.° y 26 de este Reglamento.

7.° Velar el cumplimiento, por todos los Servicios de la Red, de los acuerdos que adopte la Comisión de Enlace, debiendo girar visitas a los distintos itinerarios con la posible frecuencia y siempre que lo requiera la realización de obras de relativa importancia.

8.° Realizar, en funciones de Presidente de la Comisión de Enlace, las gestiones que precisen para el mejor cumplimiento de su cometido.

9.° Igualmente, en calidad de Director Facultativo, adoptará o propondrá, según proceda, cuantas medidas sean necesarias para el más eficaz ejercicio de su función.

En ausencia o enfermedad del Ingeniero Director de la Red, asumirá sus funciones el Ingeniero Jefe de Zona de mayor antigüedad en el Escalafón, o el que, al efecto, estimara conveniente designar el Ministro.

Art. 12. **De las Zonas.**—Corresponden a las Zonas, como agrupación de Jefaturas de Obras Públicas de las provincias de la respectiva demarcación, y bajo la dirección del Jefe de Zona, en lo que afecta a las carreteras de la Red, las siguientes funciones:

1.ª Realizar los estudios y proyectos de las obras y servicios correspondientes a las respectivas carreteras de la Red.

2.ª Llevar a cabo las obras aprobadas.

3.ª Verificar los servicios de conservación de las expresadas carreteras.

4.ª Disponer de los Parques de maquinaria y del Servicio de acopios preciso, para que puedan ser eficaces los elementos y materiales que les asigne la Comisión de Enlace.

5.ª Organizar todos aquellos servicios que les sean encomendados por la Superioridad a los fines de una más eficaz modernización y conservación de las carreteras de la Red.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Art. 13. **Ingenieros Jefes de Zona.**—A los Ingenieros Jefes de Zona corresponde:

1.° Asistir con voz y voto a las reuniones de la Comisión de Enlace.

2.° Instruir a los Servicios sobre las normas acordadas para la redacción de los proyectos de las obras comprendidas dentro de los planes aprobados y que afecten a las carreteras de su demarcación y remitirlos con su informe al Ingeniero Director de la Red.

3.° Ejercer, por delegación del Director Facultativo, la vigilancia sobre la marcha de las obras comprendidas en su demarcación, adoptando o proponiendo para la debida ejecución de los trabajos, cuantas medidas juzgue precisas y coordinando la actuación de las diferentes Jefaturas de Obras Públicas comprendidas en su Zona.

4.° Informar y tramitar la liquidación de las obras realizadas.

5.° Organizar, con arreglo a las normas de carácter general acordadas por la Comisión de Enlace, y vigilar la conservación de las carreteras de la Red, cuyos servicios se realizarán por las respectivas Jefaturas de Obras Públicas.

6.° Recabar de las Jefaturas de Obras Públicas los datos que precisen para el desempeño de sus funciones, así como los informes que al efecto interese la Comisión de Enlace.

7.° Realizar, con la autorización del Director de la Red, y hasta el límite de cincuenta mil pesetas, la adquisición de la maquinaria o materiales a que se refieren los artículos 9.° y 26 de este Reglamento.

8.° Prestar especial atención al debido cumplimiento de los acuerdos de la Comisión de Enlace y órdenes del Ingeniero Director, en todo lo que afecta a obras y servicios de la Zona, por cuyos itinerarios realizarán frecuentes recorridos para conocer en todo momento su estado y el desarrollo de las obras.

9.° Llevar a cabo cuantas misiones, informes o proyectos les sean encomendados por el Ingeniero Director de la Red.

Art. 14. **Actuación de los Ingenieros Jefes de Obras Públicas de las provincias.**—Los Ingenieros Jefes de Obras Públicas de las provincias actuarán en cuanto se refiere a las obras y servicios de las carreteras incluídas en el Plan de Modernización, dentro de su demarcación, con sujeción a los acuerdos de la Comisión de Enlace e instrucciones que reciban del respectivo Ingeniero Jefe de Zona.

Art. 15. **Juntas de Zona.**—Siempre que lo considere necesario o conveniente el Jefe de Zona, por propia iniciativa o por indicación de alguno de los Ingenieros Jefes provinciales se reunirán en la capital de una de las provincias de la Zona que el Jefe de ésta designe, al objeto de efectuar consultas colectivas o cambios de pareceres sobre la marcha de los servicios y sobre cuanto pueda conducir al mejor desempeño de la misión que tienen encomendada.

A las Juntas referentes a la Zona primera podrán asistir los Directores de Caminos de las Diputaciones Forales de Alava y Navarra.

Los acuerdos o propuestas que se adopten se consignarán en escrito que el Jefe de la Zona elevará al Ingeniero Director de la Red.

Art. 16. **Prestación de los servicios de las Zonas.**—A los fines del cumplimiento de las funciones atribuídas a las Zonas, la Comisión de Enlace propondrá la plantilla del personal, tanto facultativo como Administrativo, que haya de quedar adscrito a las órdenes directas del Jefe de cada una de aquéllas.

Las Jefaturas de Obras Públicas serán las encargadas de la redacción de los proyectos, ejecución de las obras y prestación de los servicios de conservación que afecten a la Red, y a estos efectos se ajustarán a los acuerdos que adopte la Comisión de Enlace sobre el particular y a las instrucciones que para su debido cumplimiento serán dadas por el respectivo Jefe de Zona, con el que deberán relacionarse directamente en todo cuanto afecte a las carreteras y servicios de que se trata.

Art. 17. **Facultades del Secretario de la Comisión de Enlace.**—Corresponderá al Secretario de la Comisión de Enlace:

1.° Asistir, con voz y voto, a las reuniones de la Comisión.

2.° Levantar acta, que firmará, con el Presidente, de las reuniones de la Comisión.

3.° Asistir al Presidente en la tramitación de todos los asuntos de la competencia técnica y administrativa de la Comisión de Enlace.

Art. 18. **Organización de la Secretaría de la Red.**—Dependiendo directamente del Ingeniero Director de la Red, existirá una oficina de Secretaría que estará formada por el personal cuya plantilla será propuesta por la Comisión de Enlace a la aprobación del Ministerio de Obras Públicas. Será Jefe de esta oficina el Secretario de la Comisión.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

TÍTULO III

DE LOS PROYECTOS Y EJECUCION DE LAS OBRAS

Art. 19. **Redacción y tramitación de los proyectos.**—Los proyectos se redactarán por las Jefaturas de Obras Públicas con sujeción a las instrucciones que serán dadas por el Jefe de Zona, quien a estos efectos adoptará las medidas que procedan al objeto de coordinar los estudios que deban realizar las diferentes Jefaturas, si el proyecto afectase a más de una. Los presupuestos de gastos de estudio y de redacción de los proyectos se formularán por la Jefatura correspondiente, y por conducto del Jefe de la Zona pasarán a informe de la Comisión de Enlace para ser elevados a resolución de la Superioridad.

Los proyectos, con la conformidad o reparos del Ingeniero Jefe de la provincia, se remitirán por éste al Jefe de Zona, quien, con su informe, los elevará al Director de la Red, el cual, previo dictamen de la Comisión, los someterá directamente con su propuesta al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales para la resolución que proceda.

Sin embargo, en los proyectos o propuestas referentes a travesías de poblaciones de más de 10.000 habitantes, o variantes de las mismas, será preceptivo el informe de la Asesoría de Acondicionamientos Urbanos, previo al dictamen de la Comisión de Enlace, en lo que tenga relación únicamente con la mejora de urbanización de las poblaciones, o sea en su aspecto urbanístico, de acuerdo con lo dispuesto en la Orden ministerial de 12 de abril de 1947.

Art. 20. **Obras de puentes y estructuras de índole especial.**—Cuando en alguna de las carreteras que forman parte de la Red fuese preciso estudiar o ejecutar obras de puentes o estructuras que por razón de presuntas dificultades de orden técnico o constructivo sea aconsejable utilizar la especialización hoy día atribuída a la Jefatura de Puentes y Estructuras, la Comisión de Enlace podrá proponer que se encomiende a este Servicio la redacción del proyecto y la ejecución de la obra, en cuyo caso la expresada Jefatura se considerará a estos efectos, y para la aplicación de este Reglamento, como una de las Jefaturas de Obras Públicas provinciales que forman parte de la Zona de que se trate.

Art. 21. **Ejecución de las obras.**—Las obras se llevarán a cabo a propuesta de la Comisión de Enlace, por el procedimiento que acuerde la Superioridad como más conveniente, dentro de las disposiciones vigentes.

En las subastas o concursos cuya apertura de pliegos haya de realizarse en los Servicios Centrales de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, la Mesa correspondiente estará constituída por el Ingeniero Director de la Red, en funciones de Presidente, por un Ingeniero Jefe de Zona y por el Secretario de la Comisión, que actuará como tal en la Mesa, además de los representantes de la Delegación en el Ministerio, de la Intervención General de la Administración del Estado y de la Asesoría Jurídica, respectivamente.

Cuando se trate de concursos de obras, de adquisiciones o de destajos por el sistema de administración, cuya adjudicación corresponde al Director facultativo de la Red, al Director general o al Ministro, la propuesta deberá acompañarse de dictamen de la Comisión de Enlace.

Las adjudicaciones de obras de la Red, que, en uso de sus facultades, realicen las Jefaturas de Obras Públicas, deberán ser comunicadas inmediatamente de acordadas, con un resumen de las proposiciones presentadas al Jefe de la Zona, quien lo trasladará al Director facultativo con las observaciones que estime pertinentes.

Las obras se ejecutarán por las Jefaturas de Obras Públicas correspondientes, con sujeción a lo prevenido en el presente Reglamento, especialmente en sus artículos 8.°, 13 y 16. Cuando una obra contratada afectase a más de una provincia, el Jefe de Zona o Jefes de las Zonas respectivas tomarán las disposiciones precisas para la debida coordinación en la actuación de las distintas Jefaturas de Obras Públicas.

Art. 22. **Adquisición de maquinaria, vehículos y materiales.**—Para la maquinaria, vehículos y materiales que la Comisión de Enlace considere necesario adquirir, el Ingeniero Director de la Red elevará en cada caso al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales la oportuna propuesta justificativa, y una vez aprobada se incoará por la Comisión el expediente procedente a los efectos de la habilitación del crédito necesario y de adquisición de los expresados elementos.

La elección y adquisición del material automóvil y maquinaria que se precise se hará con la intervención que a la Junta Administradora de Vehículos y Maquinaria confiere la Orden ministerial de su creación de 12 de noviembre de 1949 y siguiendo también las prescripciones que se contienen en las demás disposiciones pertinentes en vigor.

La recepción de la maquinaria, vehículos y materiales de que se trata deberá realizarse con las formalidades previstas en las disposiciones vigentes por el Vocal o Vocales de la Comisión que designe su Presidente, quien elevará el acta correspondiente a la aprobación del Director general de Carreteras y Caminos Vecinales.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Art. 23. **Tramitación y pago de certificaciones de obra.**—Las relaciones valoradas y certificaciones de obra correspondientes a la Red, extendidas por el Ingeniero encargado, se remitirán por el Ingeniero Jefe de la provincia, con su conformidad o reparos, al Jefe de la Zona, el cual, si las encontrare conformes, las elevará al Director de la Red para la tramitación procedente de la certificación a los fines del abono de su importe.

Cuando se trate de obras o servicios contratados, cuyos importes han de ser abonados directamente por las Jefaturas de Obras Públicas con cargo a libramientos que hayan hecho efectivos a tal efecto, dichos servicios provinciales remitirán al Jefe de la Zona relaciones en las que consten la denominación de la obra e importes de las certificaciones o cuentas formuladas, las que dicho Jefe de Zona, después de su examen y con sus observaciones, si las hubiera, trasladará al Director facultativo de la Red.

Art. 24. **Recepción y liquidación de las obras.**—La recepción de las obras deberá realizarse con las formalidades previstas en las disposiciones vigentes por el Inspector regional, cuando así proceda, y, en todo caso, por el Ingeniero Jefe de la Zona correspondiente, con asistencia de los respectivos Ingenieros Jefes e Ingenieros encargados de las provincias afectadas.

Un ejemplar del acta será remitido por el Jefe de la Zona a la Dirección Facultativa de la Red para su conocimiento y aprobación superior.

Los Ingenieros encargados de cada obra o tramo de carretera formularán, una vez efectuada la recepción, la correspondiente liquidación, que el Ingeniero o Ingenieros Jefes de las respectivas provincias remitirán, con su conformidad o reparos, al Jefe de Zona, para que éste la eleve, con su informe, al Director de la Red, que, a su vez, lo hará, con su propuesta, al Director general de Carreteras y Caminos Vecinales para la correspondiente resolución ministerial.

Art. 25. **Servicios de conservación.**—Los Ingenieros Jefes de Zona organizarán, en la forma que estimen más eficaz, siempre dentro de las normas acordadas por la Comisión de Enlace, la conservación de las respectivas carreteras de la Red, utilizando para ello los servicios de las Jefaturas de Obras Públicas afectadas, a las que competerá su directa prestación, con sujeción a las instrucciones recibidas.

Art. 26. **Servicios especiales que afectan al conjunto de la Red.**—La Comisión de Enlace podrá organizar con carácter de unidad determinados servicios que por su índole y extensión al conjunto de la Red convenga sean desempeñados de modo directo por la misma o por las Zonas, tales como:

1.° Servicio de maquinaria especial, que podrá utilizarse directamente por la Administración, o bien cediéndola a los adjudicatarios de las obras en las condiciones que se fijen con carácter general.

2.° Servicios de acopio y almacén de materiales fundamentales, como cemento, asfalto, etcétera, que la Comisión podrá adquirir para las necesidades generales de la Red, y luego asignar a cada obra para su inversión en ella, bien se ejecute por administración o por contrata.

3.° Servicios de investigación técnica o de comprobación de las características de los materiales o de la obra ejecutada.

4.° Servicios complementarios de conservación, como ejecución de defensa, pintura, señalización, plantaciones, etc.

5.° Servicios de vigilancia del tránsito y de policía de carreteras.

En cada caso, la Comisión de Enlace propondrá al Ministerio la organización especial que considere conveniente, que podrá ser:

a) De nueva creación y dependiendo directamente de la Comisión.

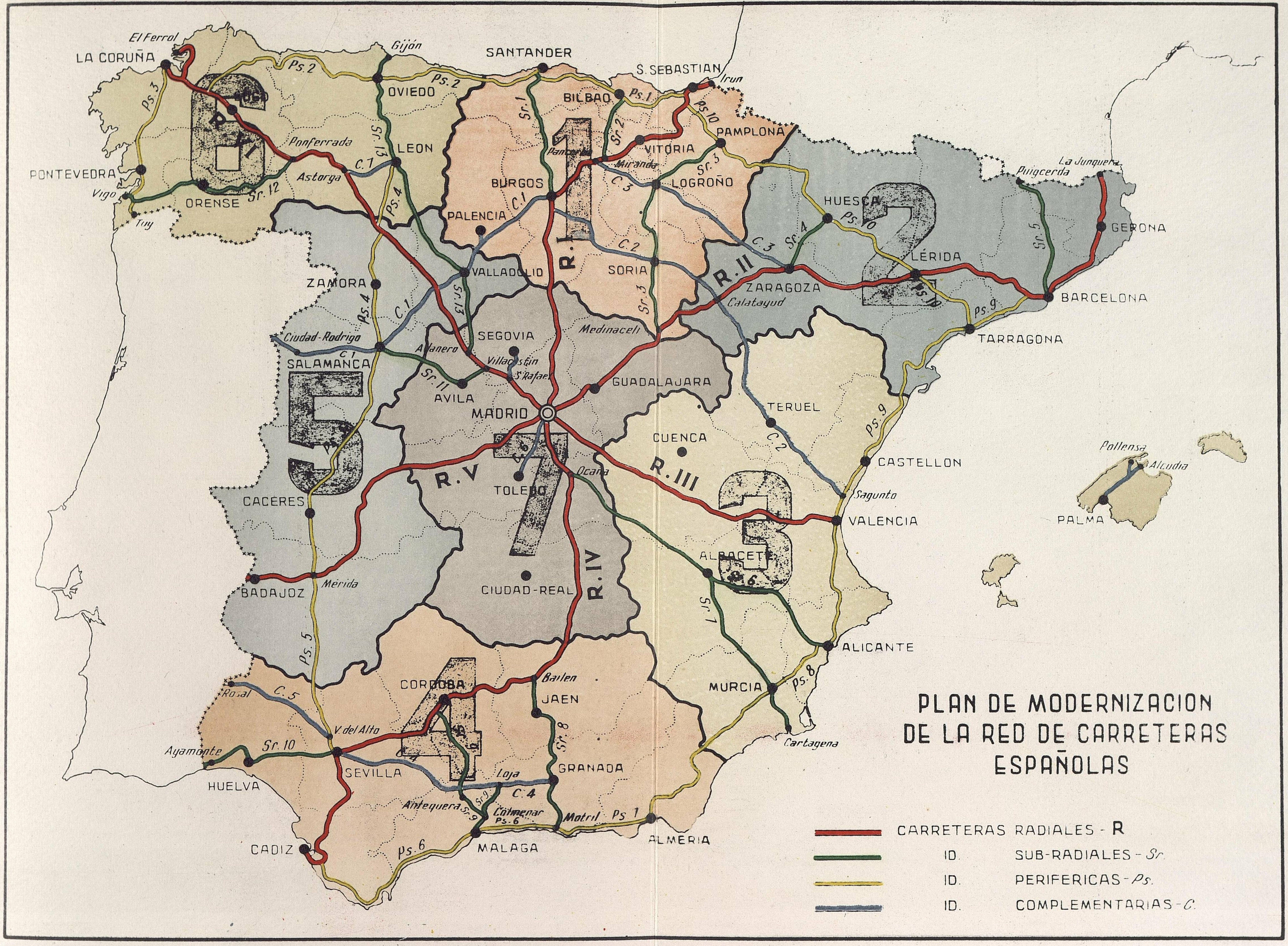
b) De nueva creación, pero dependiendo directamente de las Zonas.

c) En colaboración con organizaciones ya existentes que dependan directamente del Ministerio de Obras Públicas, por ejemplo, Laboratorio Central y Laboratorio del Transporte de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Jefatura de Puentes y Estructuras, de Sondeos, Dirección General de Ferrocarriles, Tranvías y Transportes por Carretera, en lo que afecta a este último servicio, etc.

Art. 27. **Memorias resumen de los trabajos.**—Anualmente, los Ingenieros Jefes de Zona elevarán al Director de la Red una Memoria en la que se resuma la labor realizada dentro de su Zona y las enseñanzas que, a su juicio, de ella se deriven. El Ingeniero Director de la Red, con los datos recogidos de las Memorias de los Jefes de Zona, redactará una de carácter general, que elevará al Ministerio de Obras Públicas.

Madrid, 23 de mayo de 1951.—El Ministro de Obras Públicas, *F.-Ladreda.*

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

CONSIDERACIONES GENERALES

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

PUEDE afirmarse que uno de los factores de más decisiva influencia en la vida y prosperidad de toda nación es la eficiencia de sus medios de transporte. Y si esto ha sido un aserto evidente y lógico en todas las edades, ahora en la vida moderna, en la que se lucha contra el tiempo mediante un constante incremento en todos sus aspectos, de la velocidad, aquellos deben poseer las características adecuadas para cumplir, en las mejores condiciones posibles, su trascendental misión.

Y a medida que las innovaciones que el progreso crea van tamizándose, se ve, incuestionablemente, que el transporte por carretera, por su gran flexibilidad, por la facilidad que proporciona el enlace entre productores y consumidores, como consecuencia del perfeccionamiento logrado en los rápidos, manejables y seguros vehículos con motor (gasolina y tipo Diesel, hasta ahora) provistos de neumáticos, que es el feliz invento que ha permitido su rápido desplazamiento, se ha incrementado de un modo tal, que hoy día el índice de prosperidad de una nación queda reflejado por el número relativo de sus vehículos automóviles y, como consecuencia de ello, de la cantidad y calidad de las carreteras por las que circulan

España posee, como se comprueba en el texto de este trabajo, una red de carreteras del Estado lo suficiente tupida para garantizar la normal comunicación entre todos los núcleos de población, incluso los más modestos, que se completará una vez llevado a efecto la construcción del plan de 17.000 kilómetros de carreteras locales (las más modestas del Estado), presentado en las Cortes por el Ministro actual de Obras Públicas, Sr. Fernández Ladreda, y aprobado por Ley en diciembre de 1946. Ahora bien, si nuestra Patria ha conseguido ya la base y ha creado un sistema circulatorio, es preciso y obligado mantener éste en las condiciones precisas para el tráfico rápido que la vida moderna requiere.

No se le oculta a nadie que el mantener España, con sus limitadas posibilidades, una red de carreteras del Estado de 71.000 kilómetros, con que cuenta actualmente, en las condiciones que un tráfico moderno exige, es propósito que se escapa de sus recursos económicos, agravado aún más, en los momentos presentes, por los trastornos enormes producidos por nuestra guerra de Liberación primero y la mundial después. Pero tampoco nadie ignora que en los tiempos que corren, como hemos dicho, de su establecimiento normal depende su vida y bienestar y son el medio por el cual se hacen realidad sus recursos económicos. El atender a la carretera, por lo tanto, será siempre política de eficaz economía, y esta atención deberá ser constante, pues las interrupciones, en largos períodos de tiempo, pueden ser fatales por la enorme importancia de los gastos que su reparación requiere después.

El Circuito Nacional de Firmes Especiales, creado por el insigne Conde de Guadalhorce, dió un paso grande en este sentido. Comprendiendo que era imposible reparar en gran escala los 71.000 kilómetros de carreteras del Estado, seleccionó de ellas lo que se pudiera llamar el sistema arterial de comunicaciones. Su longitud alcanzó la cifra de cerca de 7.000 kilómetros. En la memoria de todos está la forma en que se llevaron aquellos trabajos, siendo su intensidad, una de sus principales características. Aquel gran esfuerzo, ayudado por unas circunstancias más favorables que las que ahora nos deparan los avatares de la vida, mereció el aplauso unánime de todos los españoles, que no desconocían, por otra parte, el elevado coste

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

que una obra de esta naturaleza requería. Porque sucede siempre que la sensibilidad e instinto de un pueblo sabe discernir y separa siempre lo bueno de lo malo, lo improductivo de lo provechoso.

El arreglo de los 7.000 kilómetros de la red arterial elegida por el Circuito, precisó un plazo de seis años (1926-1933), siendo la cantidad invertida 600.000.000 pesetas, correspondiendo a un ritmo anual de 100.000.000 de pesetas *(hoy unos 500.000.000 de pesetas.)*

La labor realizada por el Circuito Nacional de Firmes Especiales, fué una obra eficaz y su influencia se dejó sentir, para bien de España, en aspectos diversos, y uno de ellos, no el menos importante, fué debido a la propaganda que el turismo internacional hizo acerca de la calidad de nuestras carreteras, resultando consolador comprobar cómo el nombre de nuestra Patria, corrientemente mencionado en las más importantes revistas extranjeras, era prestigiado merced a estas acertadas disposiciones de su Gobierno.

El advenimiento de la República trajo consigo la casi paralización de los trabajos del Circuito y, con ello, desapareció el ritmo intenso de reparación de nuestras carreteras. Posteriormente, las consignaciones en los Prespuestos apenas equilibraron las necesidades de la regular conservación para mantener la excelente obra realizada. Luego, nuestra guerra de 1936 produjo, no sólo la suspensión de toda labor conservadora, sino que el duro uso guerrero destrozó y deterioró una buena parte de los caminos. La desgraciada coincidencia de la terminación de nuestra guerra en 1939 con el comienzo de la mundial, señaló una fecha funesta, a partir de la cual, por los inevitables y enormes trastornos que produjo, no pudo llevarse a cabo en las carreteras la labor reparadora que con tanto apremio necesitaban.

La frase «se vive de lo hecho por el Circuito», en parte resultaba cierta; pero, desgraciadamente, ante la escasez de elementos, cemento y betún principalmente, y la de las consignaciones en los Presupuestos, en verdad siempre crecientes, pero no lo suficientes para equilibrar los grandes y progresivos aumentos en los precios de las unidades de obra, aquella vida que dió a nuestras carreteras la obra del Conde de Guadalhorce tenía que agotarse; agravándola los fuertes temporales de lluvias que padeció la Península en los últimos años, que produjeron grandes destrozos en los ya envejecidos y agrietados pavimentos.

Y es ante esta situación y en estos momentos verdaderamente críticos, cuando el Ministro de Obras Públicas, decidido a atajar el mal que pudiera tener consecuencias casi irremediables, encomendó a la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales la redacción de un Plan con el deseo firme de salvar el transporte por carretera, que está llamado a ser por el enorme desarrollo que adquiere en todo el mundo, por su gran flexibilidad y por su adaptabilidad a la difícil topografía del terreno, el más eficaz de nuestra Patria.

Y éste es el único remedio que cabe para conjurar el gran peligro: «La ejecución de un plan ponderado que encaje dentro del marco económico de la Nación y que pueda ser una realidad en breve plazo, pues la rapidez con que se efectúe es esencial, debido, principalmente, al estado de envejecimiento de los pavimentos.»

Todo el entusiasmo y cariño con que ha sido estudiado y toda la excepcional importancia que su ejecución representa para la prosperidad de nuestra Patria, constante aspiración de todo español, hemos querido reflejarlo en la forma de hacer llegar a él, de la manera más agradable y sentida, las singularidades y detalles de la que será la gran y más popular obra española, labor que ha sido posible dar cima merced al entusiasmo de todos, y particularmente al de la Sección de Conservación de esta Dirección General, al frente de la cual se halla el Ingeniero Jefe D. Marcelino Ahijón.

Dos excelentes puntos orientadores tenemos para el estudio de nuestro plan. Uno de ellos fué la labor realizada por el Circuito de Firmes Especiales y el otro el

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Plan General de Obras Públicas, redactado en 1938 por la Comisión encargada al efecto bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Alfonso Peña.

Sin embargo, los fines perseguidos en los dos planes eran distintos. Mientras que el primero se limitó a mejorar los principales itinerarios de nuestra red de carreteras, el segundo, con mayores aspiraciones, estudió la reparación de toda al red con un costo aproximado que, en el año de 1938, ascendía a unos 3.350.000.000 (hoy unos 15.000.000.000) y dentro de él se detalló un plan inmediato *con un presupuesto entonces de 1.421.179.433 pesetas, correspondiendo en esta cifra a obras nuevas* 359.403.945 pesetas. *Por las circunstancias de todos conocidas, este plan inmediato tampoco pudo realizarse. Unicamente es deber mencionar, para satisfacción nuestra, que en la parte referente a obras nuevas, todos los puentes y obras de fábrica destruídos por la guerra han sido reconstruídos. En cambio, como hemos dicho, los pavimentos de nuestras carreteras sufrían, año tras año, a partir de aquella fecha, las funestas consecuencias de las dos guerras. Por su elocuencia, y porque por sí sólo explica la peligrosa situación alcanzada, damos a conocer, en el siguiente cuadro, las importaciones de betún realizadas desde 1928 a 1946 inclusive.*

RELACION DE LAS IMPORTACIONES DE ASFALTO EFECTUADAS DESDE 1928 A 1946

Año	1928	41.785	Tns.	Año	1938	9.400	Tns.
»	1929	66.807	»	»	1939	914	»
»	1930	44.184	»	»	1940	16.000	»
»	1931	53.410	»	»	1941	7.560	»
»	1932	45.916	»	»	1942	3.011	»
»	1933	62.232	»	»	1943	14.508	»
»	1934	57.213	»	»	1944	3.099	»
»	1935	66.272	»	»	1945	35.676	»
»	1936	32.000	»	»	1946	40.925	»
		469.819	»			131.093	»

Déficit en el plazo 1938-1946: 338.726 toneladas.

Es decir, que se comprueba que, después de los grandes destrozos producidos por nuestra guerra 1936-1939. las importaciones de betún han sido mínimas. Y como, por otra parte, las disponibilidades de cemento para su empleo en pavimentos de carreteras han sido prácticamente nulas, porque las necesidades de la reconstrucción nacional en otros aspectos así lo exigían, el resultado ha sido que los firmes de nuestra red se encuentren en el deficiente estado de todos conocido.

No podemos ocultar las vacilaciones tenidas ante la obligada misión nuestra de redactar un plan viable y práctico para el arreglo de las carreteras de la nación Y decimos esto por las enormes cifras resultantes, si las reparaciones se hacen extensivas a la red general con sus 71.000 kilómetros, *o solamente a las carreteras nacionales y comarcales con 44.000* kilómetros.

El plan general de 1939-40 es suficientemente aleccionador para que nos extendamos en más consideraciones. Comprendiéndolo así, hemos creido más conveniente y práctico limitar nuestras aspiraciones a confeccionar un plan restringido para el arreglo de un grupo A de carreteras, en las que el tráfico requiere velocidades elevadas y que por su situación y regiones que enlaza se puede asegurar que garantiza más del 80 por 100 del tráfico de la nación. La longitud de los itinerarios afectados por este grupo es de 10.909 kilómetros, *y obvio es mencionar que en él están incluídas todas las carreteras mejoradas por el Circuito de Firmes Especiales, con una longitud de 6.619 kilómetros. Es, por lo tanto, nuestro punto de vista, similar al del Circuito, diferenciándose de él por una mayor amplitud del plan y por la diferente organización dada a la forma directora para la ejecución de las obras.*

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Si la obra del Circuito resultó eficaz, no solamente fué debido al importante gasto realizado en aquella fecha, sino que tuvo señalada influencia su organización, principalmente en cuanto hace referencia a la función directora, autónoma e independiente de los servicios de las Jefaturas de Obras Públicas de las provincias.

Han transcurrido poco más de veinte años desde la creación del Circuito, que son muchos dada la rapidez con que evoluciona el transporte moderno, impulsado por los hechos de carácter extraordinario, de los que el mundo entero ha sido escenario. Nuestra Patria no podía quedar insensible a su influjo, y ante la imposibilidad de importar productos y maquinaria para su desenvolvimiento, ha visto crecer de forma insospechada su industria y, como consecuencia, la producción, consumo y transportes, y si a esto se añade un destacado incremento de su población, vemos cuán diferentes son los factores nuevos que, obligadamente, tenemos que tener presentes al redactar este plan tan íntimamente relacionado con los extremos apuntados.

Si el Circuito consiguió mejorar cerca de 7.000 kilómetros de carreteras con su labor, interrumpida por el advenimiento de la República, está justificado plenamente que nuestro actual plan alcance una longitud próxima a los 11.000 kilómetros, y del examen de los mapas de los dos planes se saca la inmediata consecuencia de que el nuestro es la inevitable superación racional y lógica de aquél.

Concentrada así nuestra idea de modernizar (empleamos esta palabra por no encontrar otra que exprese mejor nuestros propósitos) el grupo A de carreteras, réstanos exponer el criterio que ha regido para desarrollarla y que satisface plenamente a las dos siguientes premisas:

Primera. Austeridad en la concepción técnico-económica del plan, porque conocedores de las posibilidades económicas de la nación, así como de sus necesidades de tráfico en un futuro plazo, lo suficientemente amplio, hemos rechazado todas las tentadoras sugerencias de obras nuevas y costosas variantes, exceptuando aquellas llevadas al plan, estrictamente indispensables a toda carretera que merezca tener tal nombre, en estos tiempos de circulación mecánica dando, como es lo obligado, excepcional preponderancia al mejoramiento de los pavimentos.

Segunda. Reorganización de la función directora con el fin de conseguir la máxima eficiencia en el desarrollo del plan.

Dentro de la primera ha sido norma nuestra, dada la índole e importancia de las carreteras del grupo A:

a) Ensanche sistemático a siete metros, equivalente a dos circulaciones rápidas de 3,50 metros, con los pavimentos definidos y protegidos por dos encintados de piedra en su rasante.

b) Supresión sistemática de los pasos a nivel, excepto aquellos que por las grandes dificultades de orden técnico y económico aconsejen su aplazamiento.

c) Variaciones mínimas de trazado, respondiendo a un criterio racional y ponderado.

d) Construcción y elección de firmes especiales respondiendo al mismo criterio.

e) Obras accesorias, casillas y refugios.

f) Establecimiento de los debidos señalamientos.

g) Adquisición de la maquinaria indispensable para la reparación y conservación de los firmes.

Clasificadas las carreteras que se pretende modernizar, en Radiales, Subradiales, Periféricas, Complementarias e Insulares, quedará perfectamente impuesto el lector, con relación al criterio expuesto, examinando los siguientes cuadros, en los que se consignan las cantidades fijadas para los diferentes conceptos, así como la longitud de carreteras afectadas.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

	Reparaciones (Riegos asfálticos). — Pesetas	Firmes especiales — Pesetas	Ensanches — Pesetas	Variaciones de trazado — Pesetas	Obras accesorias — Pesetas	Señalamiento y arbolado — Pesetas	Maquinaria y locomoción — Pesetas	TOTALES — Pesetas
Radiales	110.108.000	225.926,200	76.693.550	190.001.000	16.330.000	2.690.000		625.471.950
Subradiales	109.151,000	158.116.440	71.231.419	179.094.800	12.980.000	3.643.000		534.217.659
Periféricas	102.606,000	289.199.900	84.594.580	256.350.500	14.740.000	4.534.460		752.025.449
Complementarias	65.380.000	71.928.810	57.742.433	133.410.000	7.465.000	2.188.760		753.025.440
Insulares	6.468.000	1.560.000	3.685.500	21.850.000	545,000	211.800		338.115.003
								34.320.300
	393.713.000	746.730.950	293.947.982	780.706.300	53.060.000	13.218.010	69.125.000	2.353.275.352
Porcentajes	16,3%	31,7%	12,5%	33,2%	2,2%	0,55%	2,55%	100

	REPARACION (Riegos asfálticos) — Kilómetros	FIRMES ESPECIALES — Kilómetros	ENSANCHES — Kilómetros	VARIACIONES — Kilómetros	ITINERARIOS MEJORADOS — Kilómetros
Radiales	1.818,80	885,10	1.288,10	243,90	3.373.302
Subradiales	1.559,30	599,30	1.604,10	218,35	2.581.914
Periféricas	1.465,80	1.119,80	1931,10	315,06	3.239.048
Complementarias	934,00	259,70	1.161,30	169,07	1.584.138
Insulares	92,40	7,80	105,30	27,30	151.750
	5.870,30	2.871,70	6.089,90	973,68	**10.909.152**
	(66.000 ptas.) km.	(260.000 ptas.) km.	(48.000 ptas.) km.	(800.000 ptas.) km.	

Longitud de itinerarios mejorados por el Circuito de Firmes Especiales: 6.619 kilómetros.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Lo mismo que en el Circuito, las arterias básicas de nuestro plan las definen las seis carreteras radiales cuyo centro es Madrid y terminan en el litoral. La excepcional importancia de estas carreteras, cual ríos caudalosos, con definidas cuencas en forma de sectores, sugiere la idea de aprovechar esta circunstancia para dividir la Península en seis zonas correspondientes a esas cuencas de tráfico, y en su centro de gravedad situar un elemento director con miras a la unificación perfecta de criterio de los servicios de las Jefaturas de Obras Públicas integrantes de cada sector.

A la provincia de Madrid, por su importancia y ser a la que afluyen las seis carreteras radiales, se le confiere también la categoría de elemento director.

De este modo España, a los efectos de organización de servicios para la atención de sus carreteras, quedará dividida en siete centros directores dependientes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales. En el mapa (página 58 bis) se señalan las provincias que integran cada sector con su capital directora correspondiente.

Las ventajas que una tal organización aportará son evidentes, pues sin prescindir de las Jefaturas, lo cual se hizo en el Circuito, se obtendrá la coordinación precisa en todos los trabajos de las diferentes provincias, desapareciendo esa diversidad de criterios tan característico del clásico sistema de compartimientos provinciales. Por otra parte, se comprende que una tal organización facilitará extraordinariamente la alta función directora que tendrá bajo su mando inmediato, en los siete Directores o Jefes de zonas, el control de las cuarenta y nueve provincias.

Siendo la carretera un ente que el tráfico vivifica, para alentar y conservar su vida hay que dotarle de los servicios indispensables para ello. Estos pueden clasificarse en servicios de conservación, de vigilancia, de indicaciones o señalamientos y de embellecimiento o urbanización de la carretera.

El de conservación exige la reforma, para su adecuada función, de las casillas de peones camineros y el establecimiento de otras nuevas, así como el dotar a aquellos de elementos motorizados ligeros para el transporte de los materiales de urgente empleo y del obligado servicio telefónico.

El de vigilancia, la creación del personal escogido motorizado que, atento al estado de la carretera, regule el tráfico y preste solícita ayuda a personas y vehículos que lo precisen.

El de indicaciones exige, como es natural, la colocación de todas las señales precisas que oriente y que adviertan al viajero acerca de las diversas particularidades que un determinado itinerario exige. Las indicaciones, como decimos, pueden dividirse en dos grupos: las meramente orientadoras de itinerarios y las advertidoras de los aspectos singulares que toda carretera puede ofrecer, íntimamente ligadas a la seguridad de los vehículos con desplazamientos rápidos.

Y por último, los servicios de urbanización en una carretera son los complementarios para que el automovilista encuentre en su viaje agradables lugares que inviten a un alto en el camino para el plácido descanso y el libre disfrute de las bellezas que el campo proporciona. Y nos referimos a todo lo que puede embellecer la carretera: los arbolados, bien en fila a lo largo de ella, bien en agrupaciones, en lugares cuidadosamente escogidos, que rompan la aridez de un paisaje inhóspito; las flores, en las regiones que fácilmente pueden producirse; los acogedores y simpáticos lugares en los que exista agua potable, acondicionados para que el viajero pueda degustar de sus vituallas, que el Circuito de Firmes Especiales, con fina sensibilidad, llevó a cabo en pequeño número, iniciando, así, una labor que debemos seguir y mejorar en lo posible.

Todo esto ha sido recogido y tenido en cuenta, fijando las cantidades para ello en el presente plan, cuyo detalle puede comprobarse en el cuadro del que hemos hecho mención, y en el texto, al correr de los capítulos, va justificada su necesidad.

* * *

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Réstanos estudiar el aspecto económico y posible financiación del plan, para lo que es preciso encontrar la fórmula que haga posible y soportable, para el erario de la nación, el cuantioso desembolso que una obra de tan excepcional importancia requiere.

Todos saben, porque el buen sentido para algo existe, que unas carreteras bien acondicionadas aportan al tráfico diversas y presumibles ventajas. Respecto a las económicas, pocas son las personas que tengan, siquiera aproximadamente, una idea de su magnitud. Vamos a exponer y analizar aunque sea muy someramente, esta cuestión, para dar unas cifras que orienten al lector acerca de las economías que puede reportar a España el caso concreto de la modernización de la red de carreteras que comprende el presente Plan.

Entre los diversos estudios y trabajos realizados en el Extranjero sobre esta cuestión (Estados Unidos, Alemania e Inglaterra, principalmente), es interesante la memoria presentada por el Ingeniero T. N. Brunner a la Asociación de Ingenieros Ingleses, en la que enumera las principales ventajas que aporta al tráfico un buen camino, que se traducen en los correspondientes favorables resultados económicos que a continuación se especifican y que relacionamos con la modernización de nuestra red de carreteras. Estos resultados son sensiblemente coincidentes con los estudios realizados en Norte América, que, como es sabido, es la nación que por la superabundancia de medios de que dispone está realizando grandes mejoras, de toda índole, en su vastísimo sistema viario.

Las mencionadas ventajas pueden resumirse en:

Ganancia de tiempo, por mayor velocidad y menos paradas.

Menor consumo de combustible.

Menor gasto de neumáticos.

Menor desgaste y averías del vehículo, que lleva consigo un mayor plazo de amortización del mismo.

Menor número de accidentes.

Sobre una base de circulación en Inglaterra de:

Automóviles	1.700.000
Camiones	550.000
Omnibus	106.000
TOTAL	2.356.000 vehículos.

el mencionado Ingeniero, después de un estudio detenido de la cuestión, llega a la conclusión que la red modernizada (se refiere a la red de carreteras inglesas, es decir, con relación a las que allí existen, y por lo tanto, tratándose de la red española, las economías serían, proporcionalmente, muy superiores) aportarían a la nación las siguientes economías:

CONCEPTO	ECONOMIA LIBRAS ANUALES
Por economía de tiempo	26.000.000
» » gasolina	12.000.000
» » neumáticos	3.000.000
» » reparaciones	9.000.000
» » accidentes (seguros)	10.000.000
TOTAL	60.000.000

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

(Observemos que a la economía de tiempo le dan los ingleses una importancia que aquí no sería razonable considerar en la misma magnitud.)

La circulación en España, sensiblemente puede fijarse en la décima parte que en Inglaterra (235.000 vehículos circulantes).

Por lo tanto, partiendo de las cifras inglesas, la economía en nuestra Patria sería de 6.000.000 de libras al año, *lo que a un cambio de* 50 *pesetas libra, serían* 300.000.000 *de pesetas, y como admitimos que el* 80 *por* 100 *del tráfico lo absorben los* 11.000 kilómetros *de nuestro presente plan, se obtiene la importantísima conclusión de que se aporta a la nación una economía, por los conceptos señalados, de:*

240.000.000 DE PESETAS.

Claro es que estas cifras no pueden darse ni admitirse por exactas y cabe, por consiguiente, aplicarles un coeficiente de reducción que se estime prudencial, pero sí demuestran, puesto que los cálculos hechos por el Sr. Brunner parten de datos evidentes y reales, que las economías son de gran importancia y que todo gobernante debe estimar en su verdadero valor aunque tan sólo sea al observar que el 40 *por* 100 *de esta economía, representada por: gasolina, neumáticos y desgaste de vehículos, lo son en divisas, en este caso* 96.000.000 de pesetas, *cifra que es,* aproximadamente, EL DOBLE del valor *del betún* (60.000 *toneladas) necesario para atender a toda nuestra red en perfectas condiciones.*

¿Y qué operación financiera no podría realizarse a base de esas economías, que benefician al usuario y al Estado?

Por esto, el impuesto sobre los combustibles y demás elementos que el vehículo usa, es el más racional y justo, puesto que puede admitirse que resultará proporcional al uso que se haga de la carretera. Y como por otra parte los grava en moderada cuantía, puede asegurarse que el usuario los aceptará de buen grado sabiendo que su destino le compensará, sobradamente, de este lógico sobreprecio. Véase con qué unanimidad de criterio ha sido aceptado por los 48 *Estados que integran la nación Norteamericana, que tienen, como es sabido, plena libertad e independencia para la construcción y conservación de su red de caminos, dato tan significativo y elocuente que no podemos por menos de recoger y exponer, y es precisamente a base de unos impuestos transitorios de esta naturaleza con una aportación del Estado como un usuario más, que se ha concebido la estructuración económico-administrativa para poder desarrollar el presente plan, perfectamente viable, en sus dos aspectos, técnico y económico, en un plazo de cinco años, al final del cual, y por la coincidencia de la puesta en servicio de los grandes aprovechamientos hidráulicos, hoy en construcción, España estará preparada para la continuación de esta era de paz, prosperidad y trabajo que iniciara, hace diez años, nuestro Caudillo Franco.*

El Director General de Carreteras y Caminos Vecinales,
I. SÁNCHEZ DEL RÍO PISÓN

Mayo 1949.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



I

UNA de las primeras exigencias de las agrupaciones sociales organizadas bajo forma de nación, es la facilidad de las comunicaciones entre los diversos elementos políticos y económicos que las integran.

Los pueblos o imperios con dominio de carácter universal, que florecieron en diferentes períodos de la Historia Antigua, sintieron aquellas exigencias, en razón a su permanencia y continuidad, como uno de los más acusados medios para subsistir y desarrollarse, ya dentro de sus primeros y básicos límites geográficos o bien a través de sus zonas de expansión y conquista.

Las direcciones generales de las grandes vías de comunicación fueron delineándose durante este largo período de la Historia Antigua, dentro del mundo entonces conocido, donde tuvieron asiento las más destacadas civilizaciones, merced a un conjunto de hechos o realidades de carácter histórico o geográfico, en que, variedad de factores acusaron su intervención de manera permanente o accidental, derivadas de las condiciones o circunstancias inherentes a los mismos o que concurrieron fatal o fortuitamente.

Entre estos hechos o realidades cabe señalar como preferentes:

Los grandes movimientos de los pueblos o de sus gobiernos, bien de carácter social, económico o guerrero.

Las arrolladoras acciones del espíritu, ya de carácter religioso o cultural.

Las inalienables directrices comerciales, con las alternativas o diversión que sus diversos factores llevan consigo.

Todos estos movimientos, acciones y directrices, fueron casi siempre encauzados por la Geografía, mientras el hombre resignado o temeroso aceptó su grado de inferioridad con relación a los elementos naturales.

En el desfile incesante que relata la Historia, de apariciones, transformaciones y desapariciones de pueblos que se destacaron a lo largo del proceso de la civilización, un día colonias o dependientes de otros, para convertirse más adelante,

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

en el apogeo de su vitalidad, en dominadores o rectores, para terminar tras irregulares períodos de decadencia, en sometidos a los que les sustituyeron en su función directora, en este flujo y reflujo que de manera fatal se opera en la vida de los pueblos, las vías de comunicación reflejaron estos sistemáticos procesos, a veces de siglos, en sus vías de penetración, relación y expansión, con directrices diferentes de unas a otras pero con caracteres de permanencia consecuente con el establecimiento de núcleos de población creados por su paso, en unos casos, y en otros como producto natural de riquezas del suelo.

Las características peculiares de estas vías, cada vez más acusadas en el transcurso del tiempo, se acomodaron a la diversidad y transformación de los medios de locomoción empleados por los pueblos, de tal manera, que el establecimiento y modificaciones subsiguientes de los caminos están íntimamente ligadas y en relación de dependencia inmediata con el proceso de la locomoción a través de la historia.

Al peatón, al asno, primera montura del hombre en los pueblos de Oriente y sobre la tierra bíblica, y más tarde al camello, les bastó la senda abierta, por su reiterado caminar, siguiendo los pasos o trazados más fáciles y menos peligrosos.

Las primeras plataformas de madera o tableros deslizantes sobre rodillos de troncos de árbol, usadas como medio de transporte pesado, no exigían sino caminos en que las desigualdades de la superficie fueran suavizadas.

El carromato primitivo de rodillos gemelos invariablemente unidos por un eje pasante sobre el que se apoyaba el tablero o plataforma, exigió ya mejoras sensibles en el camino.

El carro de combate sobre ruedas, de los pueblos de oriente, adoptado y extendido en el Egipto histórico, de estructura cada vez más ágil, arrastrado por caballos, tal como se representa en los restos de los bajorrelieves de la casi legendaria Tebaida llegados hasta nosotros, es algo al margen del carromato de transporte civil tosco y macizo, y al ser adoptado por éste, ha de introducir una modificación fundamental en la estructura del camino, sobre el cual se rueda, al desarrollar velocidades cuya meta era la del galopar del caballo. Los caminos del Egipto antiguo, de cuyo establecimiento nos llegan noticias históricas, vienen ligados con la construcción de las pirámides y otros grandes monumentos. La construcción de la pirámide de Cheops exigió la construcción de una calzada que absorbió durante diez años el trabajo de 100.000 hombres. Esta calzada estaba construída por losas yustapuestas cuya superficie superior se hallaba ligeramente regularizada.

Plinio y Herodoto hacen mención de otras calzadas no comerciales que sirvieron para conducir materiales; estas calzadas estaban enlosadas o empedradas.

La rodadura sobre estas superficies discontinuas era para el carro extremadamente dura, y para amortiguar las trepidaciones al conductor, el fondo de la caja estaba hecho con una especie de red de cuerdas o tiras de cuero sólidamente trenzada.

Mil novecientos años antes de la Era cristiana, el imperio caldeo construía caminos que partían de Babilonia, con longitudes, alguno de ellos, de 400 leguas, sin que queden antecedentes exactos de sus procedimientos de cons-

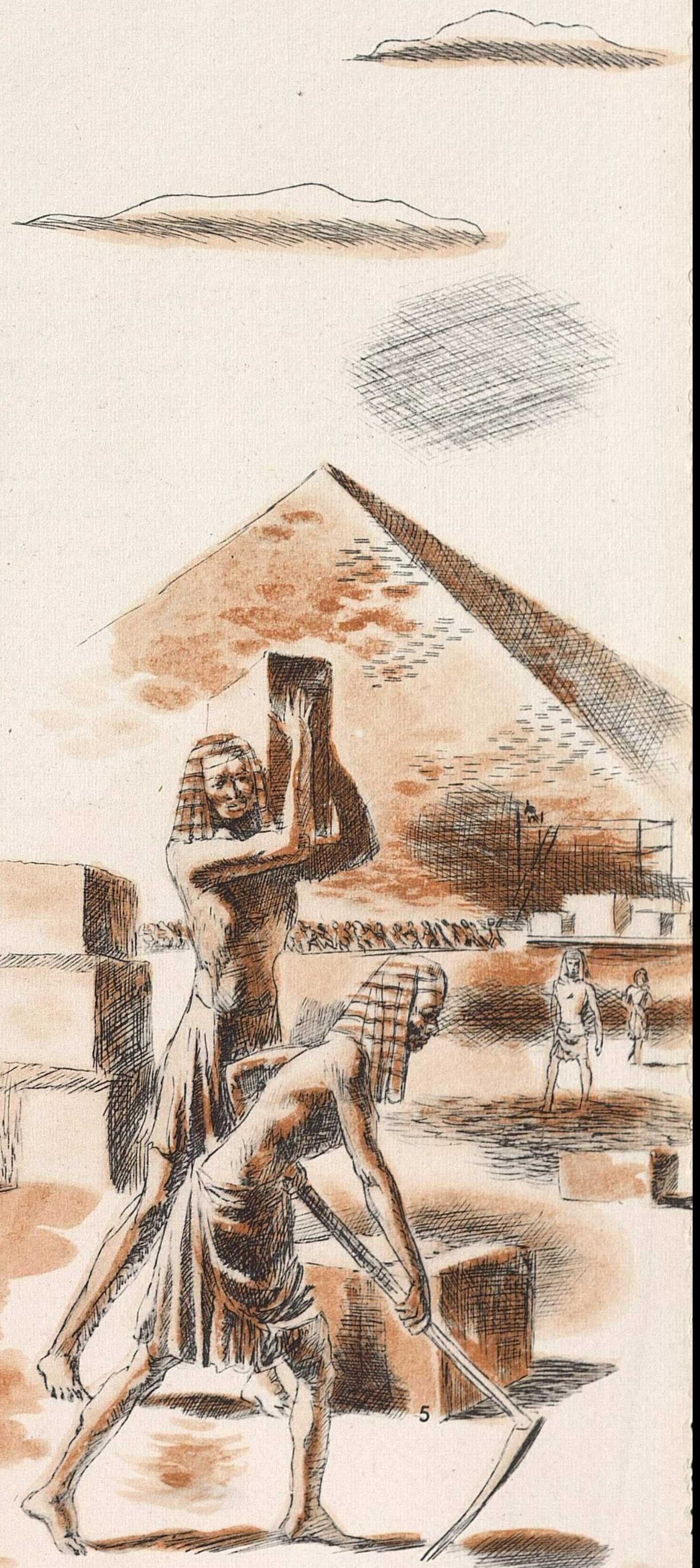
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

trucción, aunque verosímilmente no serían muy distintos de los empleados por los egipcios.

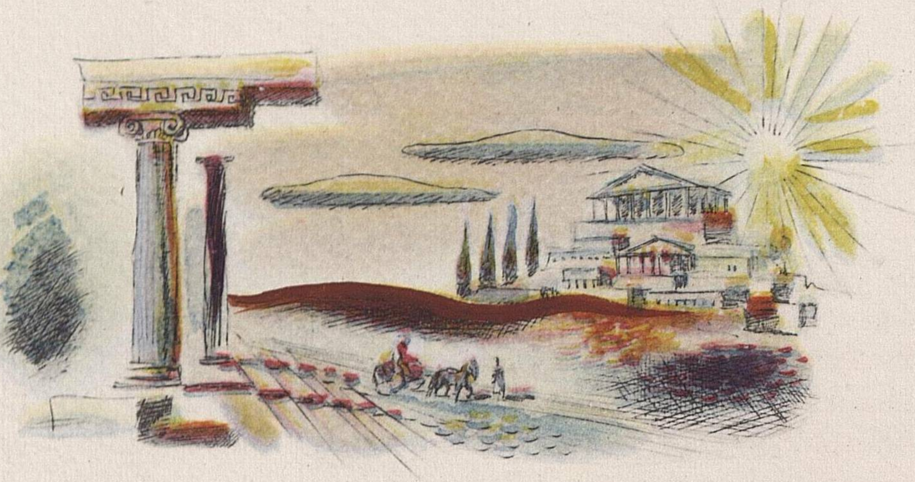
Grecia, con su dilatada extensión de costas, no siente intensamente el problema de las vías interiores de comunicación, y la mayor parte de sus transportes se hicieron por vía marítima; no obstante, el carro griego, adaptación del egipcio, al ser empleado en fiestas religiosas, concursos y juegos, produce la necesidad de la construcción de las vías «sagradas» bien regularizadas con piedra y arena en las que se establecieron dos zonas de rodadura para carros a todo lo largo, enlosadas, por las que circulaban las ruedas, con doble vía, a trechos, para cruces.

Judea, Persia, Asiria y la India Antigua, antes o paralelamente, aportaron en mayor o menor escala modificaciones y perfeccionamientos al carro, pero como quiera que la tracción era hecha generalmente por bueyes, la lentitud de la marcha de éstos, creó menos problemas al camino que el ágil carro egipcio o griego.

No deja de ser curiosa, especulando sobre el pasado con libertad de imaginación, la tesis de algún historiador que atribuye al rey Cyro de Persia, la invención del carro de combate y modificaciones en el carromato de transporte y viaje, provisto de ruedas no macizas con once radios, mejoras en la disposición y forma del eje. Igualmente se atribuye al mismo rey, el establecimiento de servicio de postas, lo que suponía una organización de categoría en el transporte. «Su cortejo en viaje que trasmitió a sus sucesores era de una fastuosidad extraordinaria, con variedad de carros decorados profusamente, cuyo gran peso exigía muchas parejas de bueyes; esta fastuosidad debía más tarde asombrar a los romanos, que fueron los grandes asimiladores y adaptadores de ideas, invenciones, ensayos y organización de los pueblos anteriores a su esplendor».



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



«Cyro merece mejor que un poema, el derecho a una monografía entre los grandes inventores.» (Uzanne.)

Entre los romanos el carro llega a su pleno desarrollo.

El carro de transporte, el de combate, el de viaje y paseo se extiende de tal modo que los legisladores decretan para regular su uso y limitarlo.

La ley Appia, prohibe el uso a las mujeres salvo en casos de sacrificios públicos.

César, siempre rigorista, no admite el carro más que aplicado a la guerra.

La Ley «Julia municipalis» prohibe la circulación por las calles de Roma durante el día a los carromatos de carga.

Antonino el piadoso, el severo Marco Aurelio, legislan en sentido altamente restrictivo sobre el uso de carros y «carrucas», cuya profusión y lujo toma caracteres extraordinarios.

Pero el desarrollo industrial, y agrícola, que culmina en el imperio romano, la extensión del mismo, la necesidad creciente de los viajes, bien de negocios o de placer, junto con una mejora general de las condiciones de vida, hacen ineficaces las disposiciones legales, desbordadas por la ley de la necesidad, o la aún más fuerte de lo agradable y superfluo.

Las monedas, los frescos pompeyanos, los vasos sagrados, nos han conservado la figura de la mayor parte de los vehículos romanos. A su vista ha de resaltar, completamente justificada, la concepción de la calzada romana, obra que ha perdurado la memoria del imperio en la mayor escala.

La calzada romana reune ya dos condiciones precisas para una circulación o tráfico de vehículos de tracción animal, a velocidades del galope del caballo; resistencia suficiente para sufrir el peso de los vehículos y la mayor uniformidad posible en la superficie del pavimento.

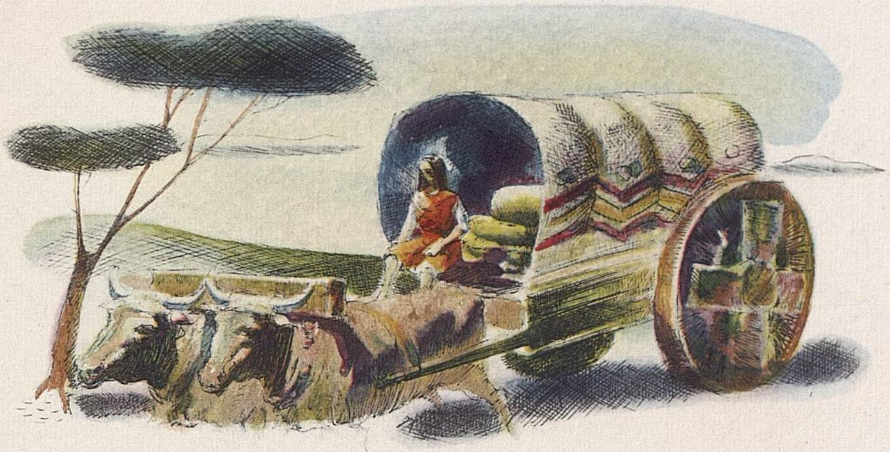
«La construcción de calzadas fué objeto de especial cuidado y arte por parte de los ingenieros romanos. Hecho el estudio topográfico necesario para el trazado por los sitios más convenientes, y siempre con el propósito de disminuir las distancias, hacían los necesarios trabajos de explanación, bien que sin cuidarse mucho de disminuir las pendientes de las montañas. Abrían luego una zanja de unos dos pies de profundidad y en ella construían el afirmado, compuesto de cuatro capas:

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



la inferior, de cimentación (statumen), compuesta de piedra o sillarejos; la segunda capa (rudus), formada por cantos unidos con mezcla de cal y arena, apisonada; la tercera (nucleus), de grava o mezcla de pedacillos de tejas o ladrillos machacados, con mezcla de cal y arena, y la capa superior de pavimento (summa crusta), de piedras cúbicas o poligonales, de superficie plana como los adoquines. Esta pavimentación buena, o bien un empedrado como los modernos, era lo corriente en las vías principales de mucho tránsito rodado; pero también se empleó una simple capa de cemento o de tierra apisonada; y también las capas inferiores se hicieron en muchos casos más a la ligera, sin omitir la grava, los cantos y la mezcla.

»Fuese la calzada construída de un modo o de otro, el macizo se hacía entre dos bordes de sillares, que sobresalían del nivel marcado, formando a modo de aceras, con guardacantones de distancia en distancia para montar a caballo, u otros menesteres, y con las dichas columnas de piedra, en las que se grababan las inscripciones expresando los indicados detalles referentes a la construcción de la calzada y las millas de su recorrido.

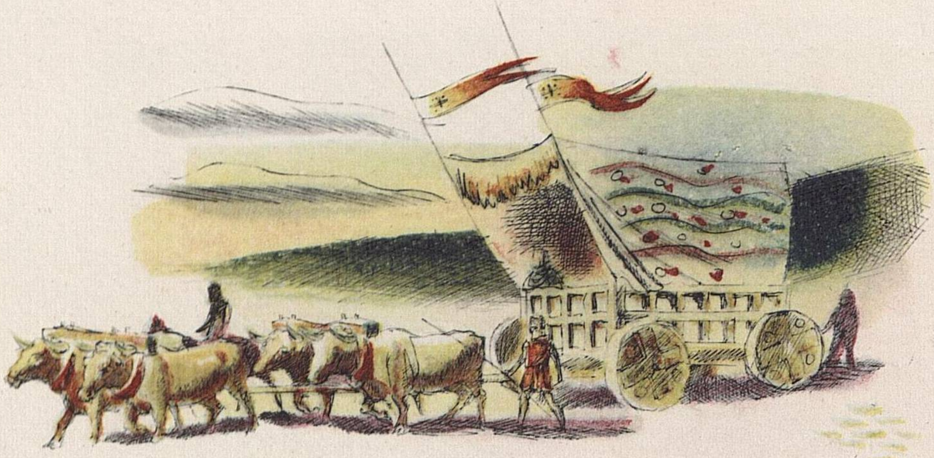
»Por lo común el pavimento aparece abombado para que las aguas vayan por junto a los bordes» (MELIDA).

La invasión de los pueblos bárbaros y los oscuros y confusos tiempos que la sucedieron, paralizan el desarrollo de las vías de comunicación de manera organizada, que había llegado con el imperio romano a su apogeo, estableciéndose en toda la extensión de sus dominios 372 calzadas, según registra el Itinerario de Antonino Augusto Caracalla.

Hay un período que abarca unos siglos en los que una civilización floreciente no es siquiera un recuerdo, período en el que es sólo un paréntesis Bizancio, que conserva la profusión y lujo de los vehículos romanos, que en sus fiestas y concursos desfilan conservando la estructura romana. Cuádrigas y bigas se decoran con toda la fastuosidad del arte oriental, chapadas con oro y marfil, ornadas de mosaicos en que las pinturas tienen la factura del más complejo decadentismo.

En la casi totalidad de los antiguos dominios romanos, la vida de la humanidad camina insegura y se abroquela tras las viejas ciudades amuralladas, sin apenas comunicación de unas a otras. Sobre los desolados campos de Europa y Asia, por las viejas calzadas romanas sólo se escucha el chocar violento de las armas esgri-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



midas en constante ejercicio por los ejércitos en combate o por las bandas de forajidos organizadas para el pillaje. Viajar constituye una locura y, en caso de necesidad, se hace sobre montura de mula o caballo, con fuerte escolta, sin que esto sea garantía suficiente, en muchos casos, para llegar sano y salvo a su destino.

En el último cuarto de la denominada–con el clásico convencionalismo histórico–Edad Media, reyes, prelados, caballeros y damas de alcurnia, viajan en caballos de docilidad apropiada a la seguridad del jinete, o en andariegas y sosegadas mulas, con atalajes al gusto variable de cada época.

El uso del carro es excepcional en cada caso y sólo se emplea para reyes enfermos, prelados valetudinarios o damas veladas en viaje. En aquel tiempo de rudas costumbres se estimaba como poco varonil su uso, y en las damas, como reminescencias de relajadas costumbres romanas.

Las viejas calzadas romanas, en los trozos que aún subsistían, aparecían enterradas bajo capas de aluvión o sembradura.

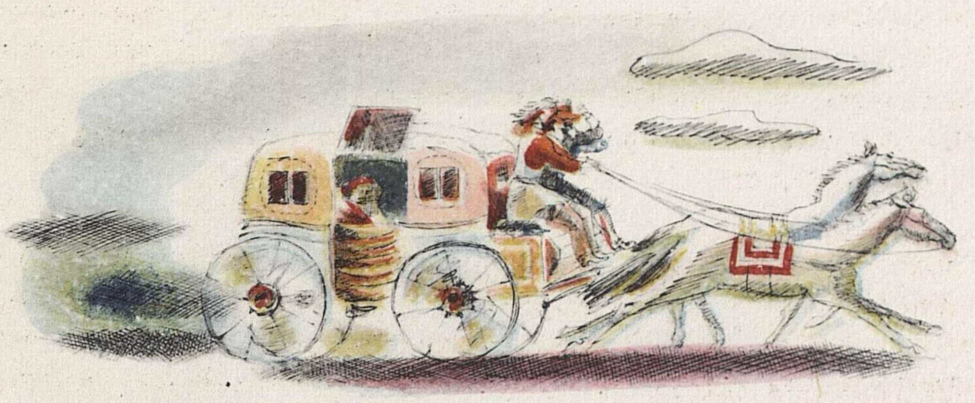
La litera es el primer paso para llegar al vehículo del siglo XVI; y es a principio del XVII cuando el uso de la carroza empieza a extenderse, correspondiendo a Inglaterra la iniciativa de la «construcción de las más sólidas y más prácticas». Los «whirlicotes» pesados, macizos, toscos, usados, después, para las grandes ceremonias, son los primeros modelos construídos de carrozas que empiezan a circular por los duros, desiguales y abandonados caminos de Inglaterra, y después, por los de otras naciones de Europa.

La estabilización de Europa con el advenimiento de las grandes monarquías y las ideas del Renacimiento, constituyen un nuevo punto de partida para el desarrollo de la locomoción y, en consecuencia, la habilitación de los caminos o construcción de otros nuevos, ocupa la atención de las naciones, al propio tiempo que los servicios de postas y transportes se organizan gradualmente.

El siglo XVIII, que constituyó una acumulación de conocimientos y energía científica que habían de dar su pleno fruto en el XIX, inicia una labor organizada de habilitación o establecimiento de la red de caminos dentro de cada país y sus comunicaciones con los limítrofes, en consonancia con las ideas de universalidad que caracterizan el pensamiento humano de aquella época.

El vehículo por excelencia del siglo XVIII es la carroza, bien de paseo o viaje, más fastuosa que práctica, conforme al artificio y boato de una vida en la que todo era ostentación por parte de reyes y poderosos señores. La variedad

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



de formas se multiplica, y una evolución de algunas de éstas se opera para llegar a la berlina, carroza de viaje en la que se introducen mejoras sensibles, como la adopción de sistema de resortes para amortiguar las trepidaciones y dureza de la rodadura. En varios países, en el último cuarto del siglo, surge la silla de postas, vehículo para todos, en cierta oposición con el sentido individual de la locomoción que había sido patrimonio de los privilegiados de la fortuna.

En el siglo XIX se inicia una tendencia de la humanidad, que culmina un siglo después, de acelerar la acción material en todas las manifestaciones de la existencia. Es el siglo del maquinismo, del hierro y del carbón.

El hierro, el metal básico para el progreso industrial y agrícola, sufre una profunda transformación en sus procedimientos de obtención, al emplear el carbón de coque, y sus aplicaciones se prodigaron en todos los órdenes; la maquinaria surge como medio para redimir al hombre del duro trabajo físico, produciéndose una serie de progresos en el orden material y la posibilidad de una satisfacción bienhechora de todas las necesidades humanas.

El desarrollo de la locomoción durante el siglo XIX, adquiera un ritmo acelerado. Dos tendencias se manifiestan en este proceso: la del vehículo sobre camino ordinario y la del vehículo marchando sobre carriles. Este último, tras corto período de tracción animal, se mecaniza y progresa rápidamente con la aplicación de mecanismos accionados por vapor de agua. El primero continúa arrastrado por motor de sangre, pues las experiencias para la aplicación de la acción mecánica—tras largo período de pruebas—fracasan, hasta que en los últimos años del siglo se encuentra el motor apto para su automovimiento, el motor de explosión ideado por Lenoir, perfeccionado por Otto y adaptado al automovilismo por Daimler, Bruyton y Forest, entre otros.

Con anterioridad a esta innovación, el vehículo de tracción animal se multiplica; sus formas y variedades, en inagotable profusión, tienen la pretensión de adaptarse a todo género de necesidades y caprichos, ya de carácter particular o colectivo. El factor velocidad, obsesión de todo movimiento humano, sigue—como en tiempo del imperio romano—teniendo un límite infranqueable, el galope del caballo, mientras que la locomotora, en superación constante, bate cada día un nuevo record.

Los caminos—ya con el nombre específico de carreteras—sufren una intensificación creciente en todos los países, y sus trazados y superficies de rodadura se

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

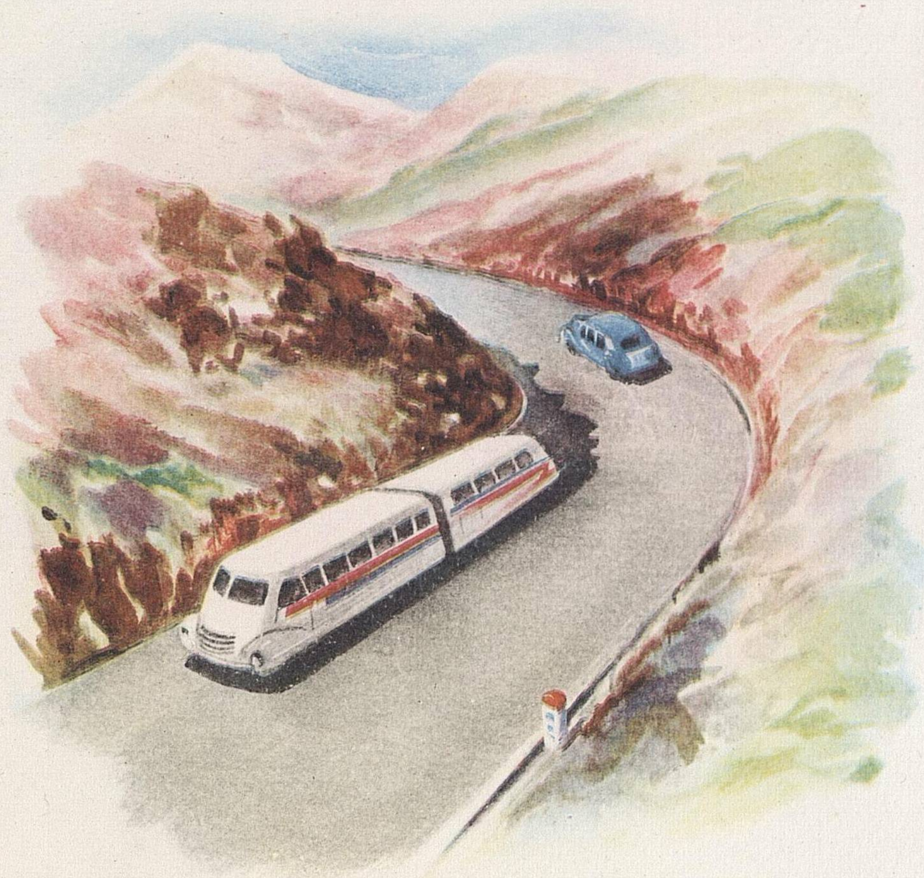
acomodan a las condiciones del tráfico de vehículos con llanta metálica y velocidad límite equivalente a la carrera del caballo. Los enlosados y empedrados son sustituídos por los afirmados de piedra partida aglutinados con tierras de condiciones apropiadas, tal como los concibió el escocés Jhon Loudon Mac-Adam (1756 - 1836), y que con la denominación de «macadam» fueron de empleo universal.....

...

Los primeros años del siglo XX constituyen un período en que se inicia una transformación que había de ser fundamental en el vehículo circulando por las carreteras de todos los países. Consecuente con esta transformación, la carretera, siempre en relación de dependencia inmediata con el sistema de locomoción, había de sufrir, igualmente, profundos y obligados cambios en sus condiciones de establecimiento y servicio.....



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



II

LA necesidad de establecer y mantener la red de carreteras de una nación, en condiciones que permita la máxima seguridad y rapidez de circulación, a la par que un elevado coeficiente de rendimiento en el transporte, es una exigencia surgida como consecuencia de recientes realidades aparecidas en el período de tiempo que se abre a partir de la primera guerra mundial del siglo (1914-1918). Estas realidades, se impusieron ante el incremento extraordinario experimentado por el vehículo con llanta de goma, motorizado, capaz de desarrollar velocidades cada vez más elevadas, en absoluta desproporción con el de tracción por sangre, único usuario, hasta los primeros años del siglo actual de la carretera.

Esta, había sido concebida por los técnicos de la misma, en su trazado y condiciones, de acuerdo con las características de la circulación animal, constituída por variedad de vehículos con llanta metálica. Las exigencias de esta clase de tráfico en lo que se refiere a pendientes, curvas, superficie de rodadura, así como en lo que se relaciona con elementos auxiliares, orientación, reglamentación, eran muy limitadas; únicamente habría de atenderse a la resistencia de la calzada, como condición esencial, bastando, en la mayoría de los casos, los afirmados de carácter ordinario, únicos empleados, casi sin excepción, con carácter sistemático.

Así pues, los problemas de tipo técnico, una vez construída la carretera

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

y abierta al tránsito, casi no existían, porque puede decirse que no existía la velocidad, y el factor experiencia o rutina suplía suficientemente, o sustituía con ventaja a una técnica sin eficiente aplicación. Este natural estado de cosas quedó reflejado de manera sencilla con la denominación atribuída a los trabajos de entretenimiento o conservación de la carretera, de servicio ordinario.

El rápido desarrollo del automóvil, a lo que contribuyó extraordinariamente el empleo de llantas de goma, mejoradas rápidamente hasta alcanzar el perfeccionamiento de los neumáticos actuales, modificó de manera fundamental el concepto y normas clásicas de la carretera y sus servicios, bien de construcción, y de manera más acentuada los de conservación. La circulación mecanizada con llanta de goma desbordó desde el primer momento la mayor parte de las posibilidades de las carreteras establecidas, incapaces de resolver los problemas que planteaba el nuevo tráfico, y en todas las naciones se produjo, de manera más o menos inmediata, según sus características e idiosincrasia, una transformación de la técnica, servicios y modos de hacer; pero esta transformación se vió día a día acuciada por nuevos y rápidos progresos del vehículo automóvil, que en velocidad, peso, y número creciente, creaba más intensos y variados problemas a la carretera que había de soportar un moderno tráfico, que desbordaba todas las previsiones.

Los primeros problemas se plantearon en la calzada, en la superficie de rodadura y constitución, que debían acomodarse a las características de la nueva circulación. La reseña de la variedad y número de estudios, investigaciones, ensayos, «pruebas sobre la marcha»..... ha sido tarea casi imposible de llevar a cabo..... En esta labor aportaron su intenso esfuerzo ingenieros, químicos, industriales, constructores, obreros de todos los países..... La técnica de la carretera adquirió altura y en muchos naciones constituyó una de las más destacadas ramas de la ingeniería.

Los problemas del trazado y capacidad de la carretera en relación con el nuevo tráfico, fueron estudiados y emprendida su resolución, de manera menos general, y más de conformidad con la peculiar condición, y circunstancias de orden interior de cada país. Aquellos de éstos que tenían establecida o muy adelantada su red de carreteras, países de vieja y tradicional economía como Francia, Inglaterra, Italia, España..... se encontraron con problemas planteados de manera distinta a las naciones jóvenes, de las que son ejemplo clásico los Estados Unidos de América, y en Europa, Alemania, aparecidos o en pleno desarrollo en la época de los ferrocarriles, dando preponderancia a éstos y dejando en segundo término la construcción de carreteras.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Los primeros, con su red principal establecida siguiendo en sus trazados las vías seculares de tráfico impuestas por su vieja Historia y definida e invariable Geografía, el sentido de la economía y la tradición, determinó las obras de mejora y acondicionamiento de aquellas carreteras principales; los segundos, con libertad de acción, acometieron nuevos trazados con las características a que obligaba el nuevo tráfico.

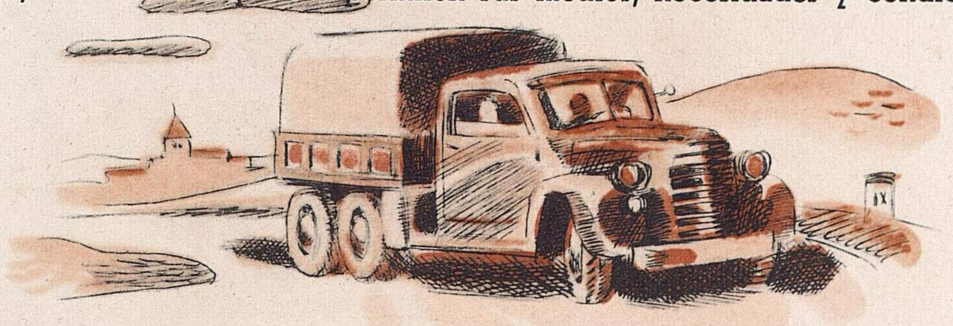
Esto que no puede señalarse más que en líneas generales, no ha sido, en realidad, del todo exacto, pues, los países citados en primer término no han excluído ni excluyen el establecimiento de tramos de autovías o autoestradas, pero siempre en condiciones o circunstancias de excepción.

Los Congresos de Carreteras reunidos periódicamente, a partir del Congreso de París, de 1908, han tratado de unificar normas y disposiciones en todo orden de cuestiones que la circulación automóvil ha creado y crea incesantemente y han aportado copiosa información de todo género para la resolución de un problema que afecta de manera íntima a la economía de todos los países, destacándose de esta información lo que a la técnica de la carretera se refiere.

A la hora actual, pasada la segunda conflagración guerrera del siglo, el transporte mecanizado por carretera adquiere en todas las naciones una importancia preponderante sobre todos los demás medios de transporte, en razón de su extraordinaria flexibilidad para acomodarse a la variedad de condiciones o circunstancias de aquél; su grado de intensificación, pasadas las incidencias de la postguerra, es difícilmente previsible; ha suprimido virtualmente el ferrocarril de interés local o comarcal, resuelve de manera insustituíble el transporte rápido a gran distancia y crea una competencia peligrosa al ferrocarril de interés general, al que, por hoy, puede atribuírse el transporte voluminoso y pesado en grandes recorridos, por lo que la ordenación de uno y otro sistema de transporte es obligada, estudiando la pertinente repartición de cargas en bien de la economía general, pero sin gravar ésta con cargas innecesarias.

En un mañana quizá no lejano el transporte por carretera constituirá, con el transporte aéreo, la acertada y flexible amalgama o relación para resolver el problema básico del transporte, piedra angular de toda economía estatal, quedando el ferrocarril con su compleja organización de explotación para la resolución de problemas concretos del transporte.

Percatadas las naciones todas, de la importancia económica de la carretera, han acometido, sin excepción, la resolución de los problemas planteados en la misma, en la escala que les permiten sus medios, necesidades y condiciones inte-



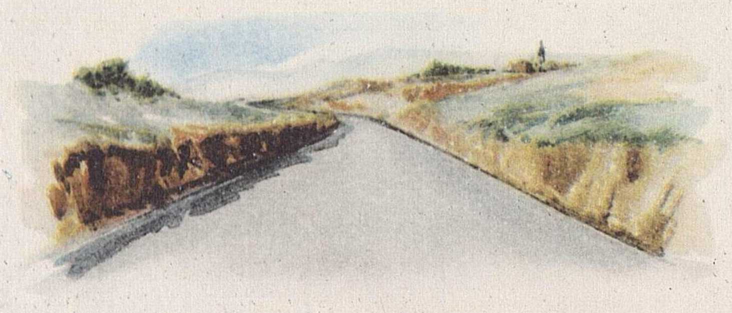
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

riores. Como consecuencia de ello la red de carreteras de cada país ha sufrido mejoras muy sensibles en trazados, revestimientos, obras accesorias y elementos auxiliares. La labor es ardua y el gasto que representa considerable de momento, aunque a la larga altamente reproductivo.

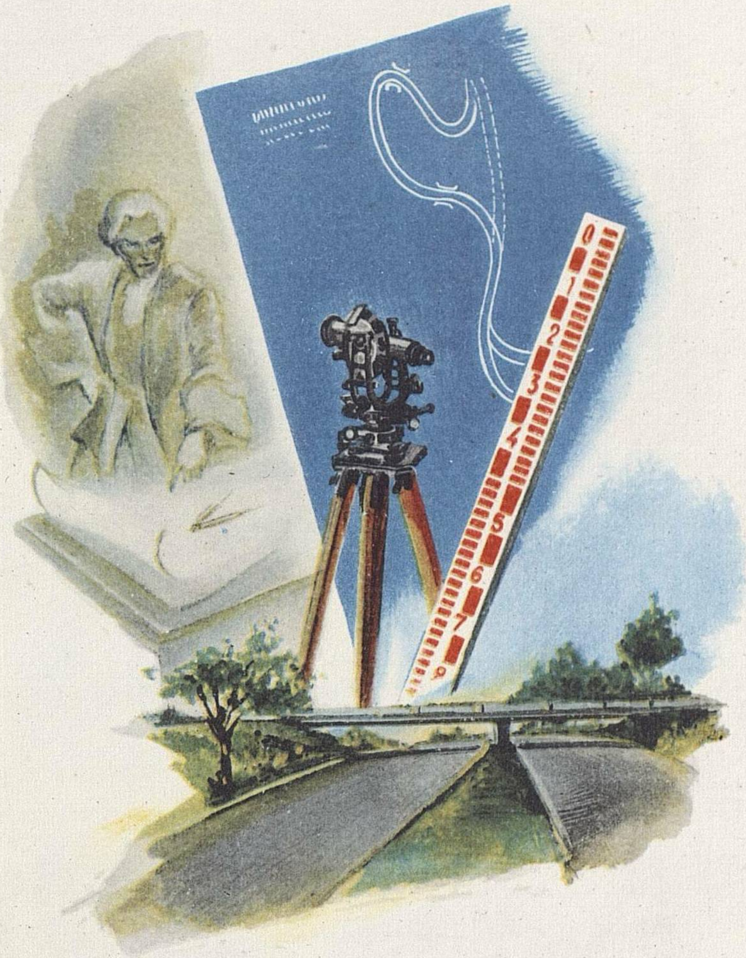
Nuestro país no ha sido una excepción en el proceso de mejoras operado en la red de carreteras. La creación del Circuito Nacional de Firmes Especiales, en 1926, y sus actividades, con medios económicos apropiados, colocó a gran parte de nuestras carreteras principales a una altura similar a la de las grandes redes de otros países europeos y americanos.

El plan inmediato de caminos de 1939 tenía finalidades análogas, aunque de extraordinaria amplitud; la guerra mundial fustró en gran parte tan elevados y nacionales designios.

Hoy el problema de nuestras carreteras toma cada día caracteres más inaplazables, y su resolución ha de acometerse sin dilación, pero con la base de un estudio meditado para llegar a soluciones concretas.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



III

LA red de carreteras españolas en el momento actual, ofrece para su estudio dos aspectos en cierto modo diferentes: El primero se refiere a su distribución y necesaria extensión; el segundo a las condiciones de la parte en explotación en relación con el moderno transporte que por ella se desarrolla, y a una racional previsión de la intensificación de éste en un período prudencial.

El primer punto nos ha de llevar al examen, siquiera breve, de los planes, condiciones y circunstancias que presidieron o concurrieron en el establecimiento de la red de carreteras de nuestro país, el proceso de su construcción, para terminar formulando las conclusiones pertinentes sobre su capacidad actual y necesidad o conveniencia de completarla, si procede.

España, al salvar su ininterrumpida lucha de 782 años contra el árabe invasor y constituir la unidad nacional con los Reyes Católicos, se enfrenta con un serio problema en su reconstrucción interior descuidada durante siglos, pero simultáneamente surge ante ella la aventura más extraordinaria de su historia: la del descubrimiento de América.

El hábito guerrero, que había llegado a ser consubstancial con el modo de ser español, tras el dilatado período de la Reconquista y el espíritu de aventura y

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

riesgo tan encarnado en la entraña española, se aviva y revaloriza ante el fabuloso y tentador descubrimiento de tierras lejanas llevado a cabo por Colón.

A la política de gran sentido práctico, fría y mesurada del rey Fernando (Aragón y Cataluña), se opone el espíritu de fuego de la iluminada reina Isabel (Castilla) que, en genial concepción, vislumbra un más amplio panorama a la acción española. Impuesto este último, una gran parte de las actividades nacionales se dirigen hacia derroteros de expansión material y espiritual, que culminan con la conquista y colonización de América, mientras que la acción interior actúa sólo de momento, en un sentido político de consolidación de la unidad española.

El advenimiento de una dinastía extranjera, la de los Austrias, cambia el rumbo vislumbrado por la reina Isabel, y nos lleva a mezclarnos en las luchas complejas y enconadas de dominio de Europa, destinando a éstas nuestra energía interior y comprometiendo prematuramente el sentido y provecho de la acción de expansión hacia tierras nuevas, suficientemente alejadas de la siempre vieja y envenenada Europa.

Los finales del reinado de Felipe II, acusan un agotamiento de las energías, gastadas con la impenitente prodigalidad española.

Hay un período, durante el reinado de los últimos Austrias, en que al agotamiento sigue una inercia, que llega al marasmo con el último Austria, el hechizado Carlos II.

Con la nueva dinastía, también extranjera, los Borbones, entran en nuestro país ideas y sentimientos que habían empezado a extenderse por Europa años antes, ideas y sentimientos complicados y sutiles a los que se atribuía un carácter esencialmente humanista brotados a la sombra del frondoso árbol del Renacimiento, y que llevados a la política se tradujeron en directrices de acción encaminadas al discutido e impreciso bien público.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Una de las orientaciones más claras de aquella política, fué la de propulsión de las obras públicas. De ella tenemos en España el primer antecedente en la Instrucción de Intendentes, de 4 de julio de 1718, donde, a su vez, se esbozan indicaciones sobre vías de comunicación.

Es bajo el gobierno del Marqués de la Ensenada, reinando Fernando VI, cuando se estudia un primer plan de conjunto de vías de comunicación, llevado a cabo por Fernando Ward, comisionado para redactar una memoria encaminada al señalamiento de directrices para el desarrollo de la industria. Fernando Ward, tras largo viaje a los países más destacados en el progreso industrial, redactó su trabajo con un sentido de la realidad española que no ha perdido actualidad en ningún momento de nuestra historia.

Después de señalar con fina percepción las limitadísimas posibilidades de nuestros ríos, para organizar un transporte fluvial de conjunto y alguna penetracion, debido al «irregular régimen de nuestros ríos» y a la complicada topografía de nuestro suelo, proponía, como base de las comunicaciones, la construcción de seis carreteras radiales que partiendo de Madrid, centro geográfico y político, condujeran a La Coruña, Badajoz, Cádiz y Valencia, y dos que terminaran en la frontera francesa, «por la parte de Bayona» una y otra «dentro de Cataluña». De este sistema radial deberían partir, en los lugares más estratégicos, otras carreteras subradiales que se dirigirían a las principales ciudades o puertos.

El proceso de ejecución del plan se caracterizó por su irregularidad. La primera carretera que inició su construcción fué la de La Coruña, en el tramo del paso del puerto de Guadarrama, paso inasequible para tránsito rodado.

Casi simultáneamente se emprendió la construcción de un tramo de una supuesta subradial entre Santander y Reinosa.

El ritmo de ejecución se hace difícil señalar con cierta exactitud, puesto que las memorias y estadísticas son, generalmente, imprecisas, parciales o confusas, no obedeciendo a una reglamentación adecuada, sino que tienen un carácter, en la mayoría de las veces, de iniciativa o sentido personal.

A título informativo se llevan a un gráfico cifras aproximadas que,

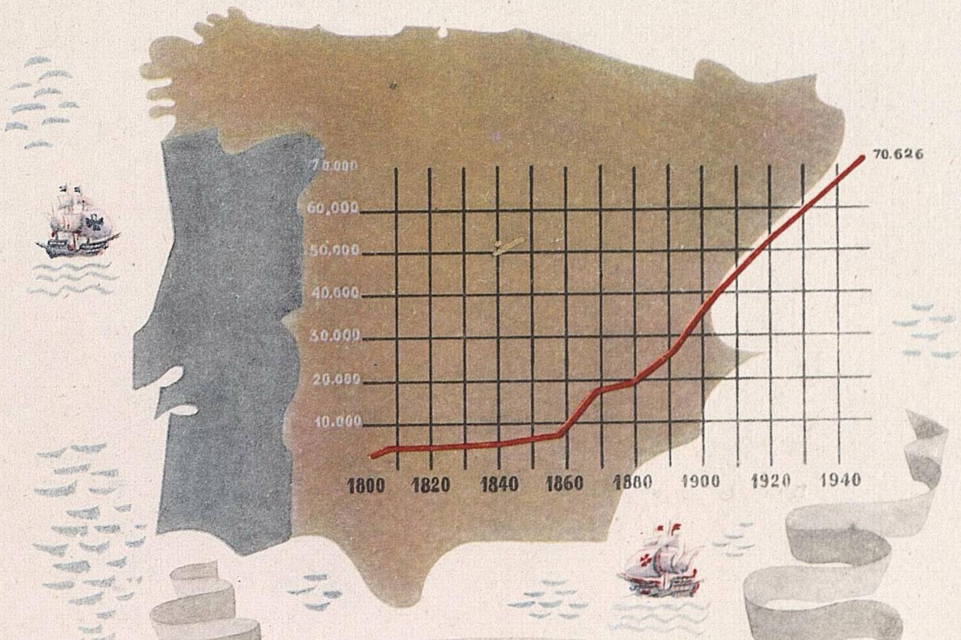
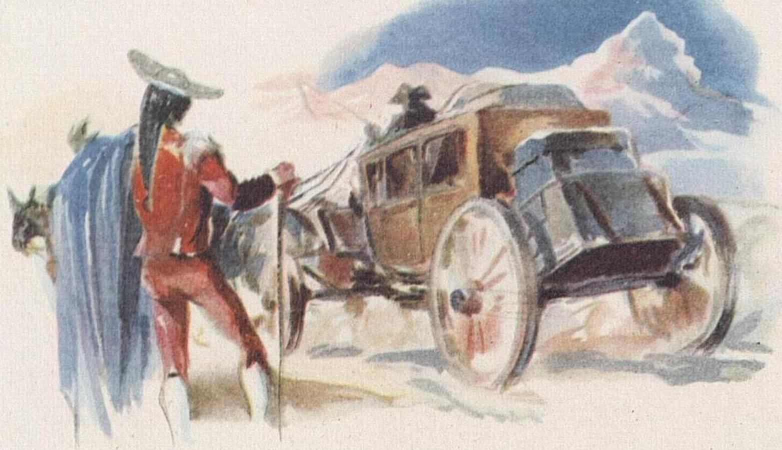


GRAFICO DEL RITMO DE EJECUCION DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



al menos, permitirán, dentro de su carácter impreciso, dar una idea del ritmo de construcción desde 1802 hasta la fecha.

En 1802 la longitud construída en las carreteras generales (los datos deben referirse a las radiales) ascendía a los 2.180 kilómetros, siendo la longitud total de 3.531 kilómetros, habiéndose establecido con anterioridad a aquella fecha, servicios regulares de diligencias, de los cuales el primero data de 1769.

Al margen de la construcción de su red por el Estado, las provincias de régimen autónomo acometieron la construcción de la suya, siempre, hay que confesarlo, a mayor ritmo que aquél, pero con miras del más estrecho localismo; y desde la promulgación de la Ley de Caminos Vecinales de 1911, las Diputaciones propulsaron la construcción de caminos de este carácter, subvencionados por el Estado, sirviendo en la mayoría de los casos esta subvención para la construcción íntegra, puesto que la limitación de medios económicos de aquellos organismos provinciales y de los ayuntamientos, no permitía, en el terreno de la realidad, otra cosa.

A fines de 1945 la longitud de carreteras y caminos vecinales se elevaba a 110.095 kilómetros, de los cuales correspondían:

A la red a cargo del Estado, carreteras................	70.626	kilómetros
A cargo de Organismos autónomos, carreteras........	5.913	»
A cargo de Organismos autónomos, caminos vecinales.	33.556	»
Total...............	110.095	»

Esta cifra, al relacionarla con la extensión superficial de España, determina una densidad de la red por cada 100 kilometros cuadrados, de 22 kilómetros.

Para dar a este coeficiente el valor de relatividad necesario para su examen, se compara en el cuadro siguiente con el de otras naciones, y se obtienen otras cifras complementarias que necesariamente han de ser tenidas en cuenta para las oportunas deducciones.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

	Extensión superficial km².	Habitantes	Población relativa	Densidad de carreteras por 100 km². – Kilómetros	Densidad de ferrocarriles por 100 km². – Kilómetros	Densidad de carreteras y FF. CC. por 100 km².	Población por 100 km². de superficie	Densidad de carreteras y FF.CC. por habitante – Metros
Francia	550.000	42.000.000	76	120	9	147	7.600	19,3
Inglaterra	151.000	40.000.000	264	100	25	175	26.400	6,5
Alemania	470.000	62.000.000	132	50	13	89	13.200	6,7
Italia	368.000	41.000.000	111	30	4,5	43,5	11.100	3,9
España	505.000	26.000.000	51	22	3	31	5.100	6,0
						Un kilómetro de ferrocarriles se supone con capacidad de absorción, igual a 3 kilómetros de carretera.		

Del cuadro se deduce que España ocupa el último lugar en las dos columnas que contienen la densidad de la red de carreteras y ferrocarriles, por cada 100 kilómetros de superficie de su suelo, y con notoria desproporción con Francia e Inglaterra, en el caso de carreteras, y con Inglaterra y Alemania en el caso de ferrocarriles, y al totalizar, refiriendo al kilómetro de carretera el de ferrocarril (1 km. de ferrocarril = 3 de carretera, en capacidad de absorción de tráfico, cifra media) aparece (sexta columna númerica) igualmente España en último lugar, en la proporción de menos de la quinta parte de Inglaterra que ocupa el primer lugar, siendo la densidad de su red las tres cuartas partes de la de Italia que ocupa el penúltimo lugar.

Pero si se desciende de lo abstracto, en cierto modo, de estas cifras, y se tiene en cuenta la población por la unidad superficial establecida, elemento de juicio que resta la suficiente abstracción a los referidos números, se obtienen los coeficientes de la última columna (que se han expresado en metros, para más sencillez)

La casi igualdad de las cifras de Inglaterra y Alemania, con las cuales coincide España, el alto coeficiente de Francia, país estimado como superabundante en comunicaciones, y el reducido de Italia, nación señalada como deficitaria, conducen a la conclusión de que la densidad de la red de comunicaciones interiores (ferrocarril más carretera) pudiera estar dentro de límites próximos a su cifra necesaria, en el momento actual.

Si se acepta con el criterio simplista empleado, que la cifra total de kilómetros establecidos de la red, está próximo a las necesidades actuales, queda por examinar si su distribución está en relación con el grado de necesidad de unas comarcas a otras.

Este aspecto, en lo que a carreteras se refiere, aparece examinado en el tomo 1.°, Caminos correspondientes al Plan general de Obras Públicas, redactado bajo la dirección de D. Alfonso Peña Beuf (1940), páginas 95 a 99.

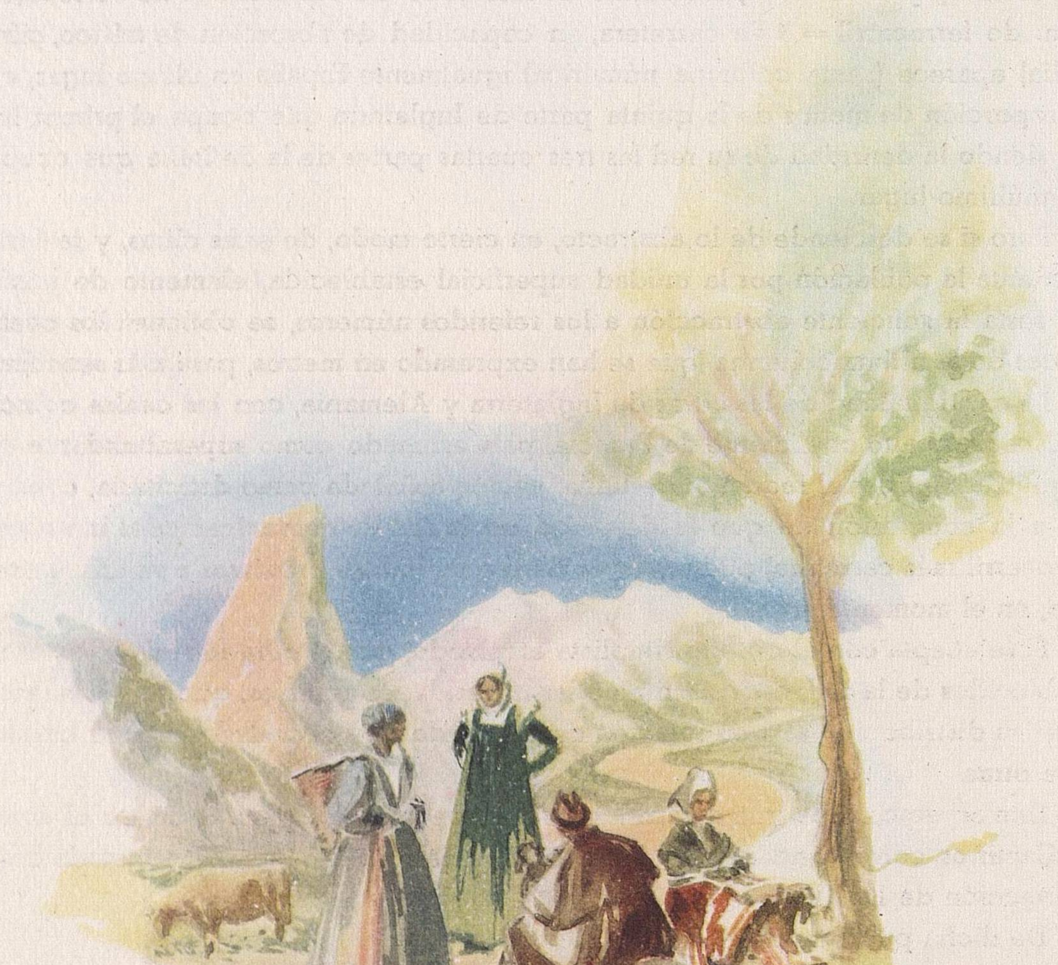
De dicha publicación se transcribe:

«... las provincias de Santander, Soria, Huesca, Palencia y Toledo se hallan muy bien servidas de caminos, y si estos últimos se hallasen bien y adecuadamente repartidos, de acuerdo con las necesidades propias no influidas por presiones

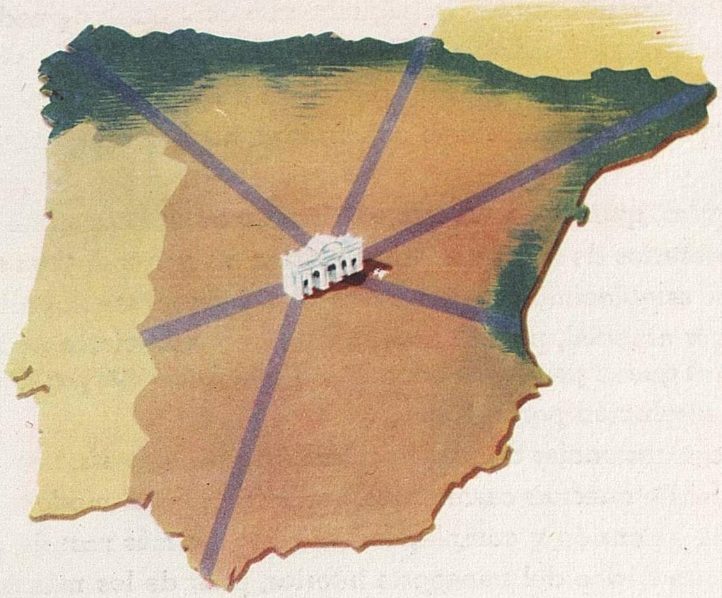
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

de lugar, de intereses políticos o particulares, podría afirmarse, incluso, que se hallan con superabundancia de caminos. Después de este grupo, siguen otros que corresponden a las provincias que podríamos calificar de bien servidas y que, con las del primer grupo, forman una amplia zona constituída por Castilla, Reino de León, Norte de España y Aragón, con algún islote en Andalucía y Galicia. El grado de necesidad salta después bruscamente, ofreciéndonos como provincias deficientemente servidas las tres gallegas restantes, las dos extremeñas, tres andaluzas y Baleares, culminando la necesidad, finalmente, en Barcelona, Madrid y en las provincias de Canarias».

Esta irregular distribución de la red ha conducido a la estimación de la necesidad de construir 16.000 kilómetros de carreteras, proyecto llevado a las Cortes por el Ministro actual de Obras Públicas, D. José M.ª Fernández Ladreda, y aprobado por aquéllas. Por otra parte, la necesidad de dar comunicación a todos los pueblos, hoy incomunicados, obligará a la construcción de los caminos vecinales correspondientes, plan en curso de ejecución. De esta manera, la red de carreteras y caminos quedará completada con alguna superabundancia en la cifra total, pero no existirá ninguna comarca deficitaria.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



IV

EL segundo punto a estudiar en relación con la red de carreteras actualmente en explotación, se refiere a las condiciones de la misma en consonancia con el transporte que por ella se desarrolla y con una racional previsión de su intensificación posible en un plazo prudencial.

El plan inicial de nuestro sistema vial, debido a Fernando Ward, perfilado y desarrollado por ingenieros ilustres, como Agustín Betancourt «verdadero organizador de las obras públicas, fundador del Cuerpo de Ingenieros de Caminos y Canales, como se decía entonces, y de su Escuela», como Agustín Larramendi, Director facultativo de las obras públicas e Inspector del Cuerpo, por no citar sino los nombres de los que han superado el siglo de su actuación, constituye, como ya hemos dicho antes, un acierto notable por la visión certera con que fué concebido.

Las seis carreteras radiales responden o encauzan sin violencia notoria a las seis corrientes de tráfico natural, de primer orden de nuestro país, en que la historia ayudó a la complicación de nuestra intrincada geografía, como lo demuestra el hecho de que, pese a la multiplicación de la red, los tráficos de carácter general han seguido discurriendo preferentemente por las seis carreteras radiales.

Por lo que se refiere a las subradiales, la mayor parte de ellas continuaron a través del tiempo conservando tráficos de intensidad proporcional a las ciudades o puertos a los que se atribuyó su servicio.

Los itinerarios principales a lo largo de nuestras costas y fronteras fueron definiéndose poco a poco y hoy puede, sin mayor duda, señalarse un itinerario de tráfico de primer orden siguiendo interiormente nuestros límites geográficos, por carreteras establecidas.

Como tráficos también de primer orden, pero de carácter complemetario, se

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

han acusado ciertas direcciones que igualmente coinciden o pueden coincidir con itinerarios por carreteras igualmente establecidas.

Los tráficos de segundo y tercer orden, ya de coincidencia más o menos discutida por itinerarios de carreteras construídas, no implican problemas de mayor dificultad.

Resulta, pues, que las directrices teóricas de tráfico actual no estarían en oposición con itinerarios de carreteras establecidas, en general, y en consecuencia, no será preciso el establecimiento de nuevas vías, a aquel efecto; sólo en circunstancias de carácter especial, para el porvenir pudiera apreciarse necesidades de esta categoría, en el que el problema económico y la iniciativa particular entraran con mucho en su resolución pertinente.

En estas circunstancias de planteamiento de nuestro sistema vial ¿cuál es la situación actual de nuestras carreteras en relación con el moderno transporte mecanizado, cuya extensión y complejidad es cada día más notoria, llegando a constituir el elemento básico del transporte interior, pilar de los más fundamentales en nuestra economía?

En dos ocasiones, con una visión clara, atenta y leal de la realidad, ha sido estudiada aquélla, motivando acciones inmediatas parciales, en el caso del Gobierno del General Primo de Rivera, al crearse bajo la dirección del entonces Ministro de Fomento, Conde de Guadalorce, el Circuito de Firmes Especiales, y con la redacción de un plan de conjunto incluído en el Plan General de Obras Públicas, de 1940, propuesto por el entonces Ministro de Obras Públicas, Don Alfonso Peña Boeuf.

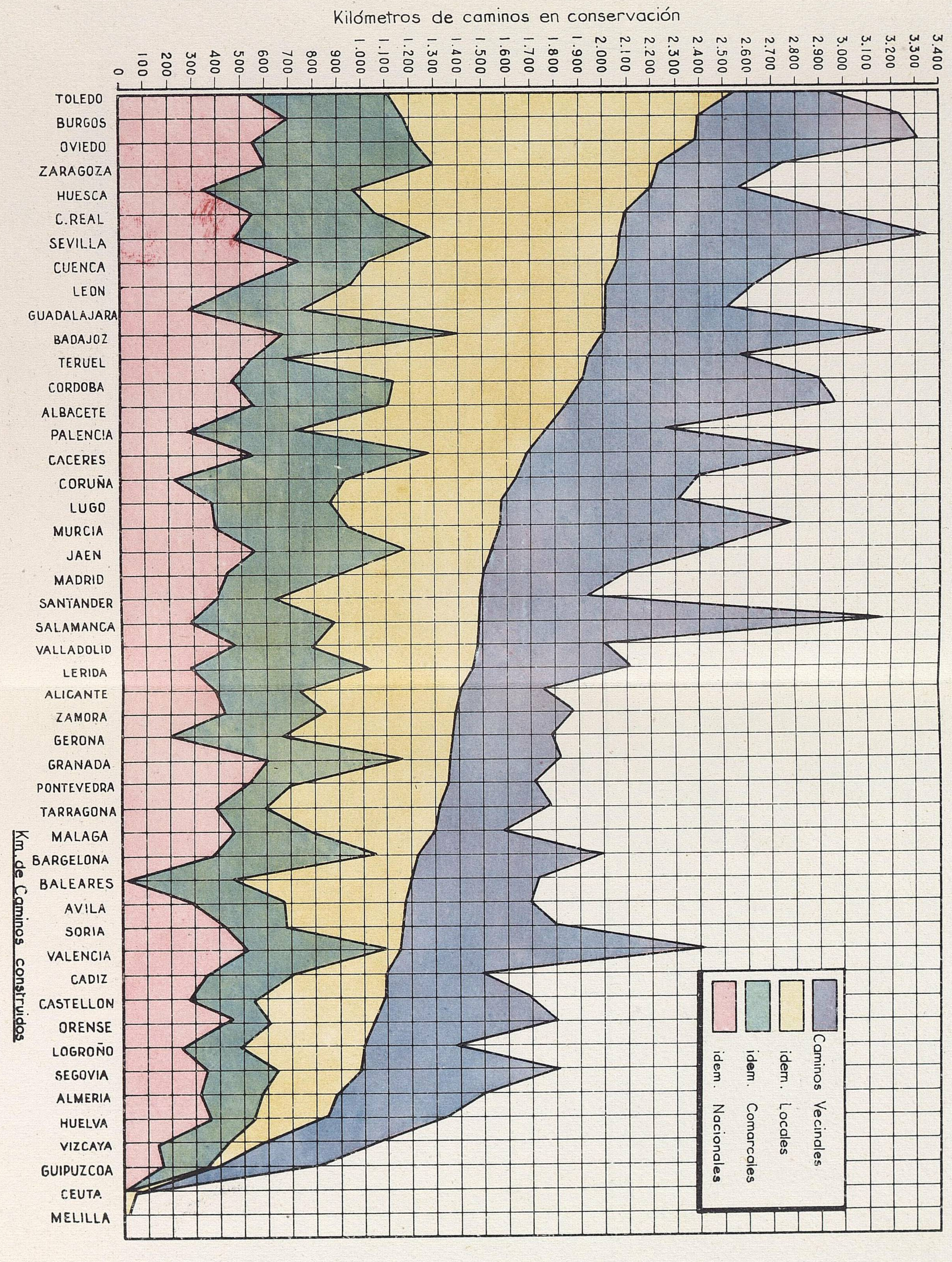
La primera acción produjo una mejora sensible en un grupo de carreteras, con tráfico de primer orden, y la segunda, cuyo alto espíritu y concepto de apremiante necesidad late a través de las páginas de la propuesta, al ser llevada a la práctica fué dificultada y, en su mayor parte, detenida por las contigencias derivadas de la guerra mundial.

Estas acciones, parcial e interrumpida en el primer caso, y diferida en el segundo, si se tiene en cuenta el largo proceso de nuestra guerra interior y de la exterior, han llevado a nuestra red de carreteras a un estado que exige una labor que no puede aplazarse, si bien en razón a su importancia es preciso estudiarla y ordenarla con el detalle y la escrupulosidad necesaria.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

— SITUACION DE CAMINOS —



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

ITINERARIOS

RADIALES

I. Madrid, Burgos, Vitoria, San Sebastián, Irún y Frontera francesa.
II. Burgos, Muriedas y Santander.
III. Madrid, Villacastín, Valladolid, León y Oviedo.
IV. Villacastín, Avila, Salamanca, Zamora, Astorga, Ponferrada, Lugo y La Coruña.
V. Ponferrada, Orense, Vigo y ramal y Tuy y Puente internacional.
VI. Salamanca y Frontera portuguesa.
VII. Madrid, Trujillo, Miajadas, Mérida, Badajoz, y Frontera portuguesa.
VIII. Madrid, Trujillo, Miajadas y ramal a Guadalupe.
IX. Madrid, Ocaña, Bailén, Córdoba, Sevilla, San Fernando y Cádiz.
X. Bailén, Jaén, Granada y Motril.
XI. Ocaña, Albacete, Murcia y Cartagena.
XII. Madrid y Valencia.
XIII. Madrid, Guadalajara, Zaragoza, Lérida, Molins de Rey, Barcelona, Gerona y Frontera francesa.



CIRCUITO NACIONAL DE FIRMES ESPECIALES

ESCALA: 1:1.500.000

TRANSVERSALES

I-II. San Sebastián, Bilbao y Muriedas.
II-IV. Santander, Oviedo, Betanzos y ramal a El Ferrol.
IV-V. La Coruña, Santiago, Pontevedra y Vigo.
III-IV. León y Astorga.
I-IV. Burgos, Valladolid y Salamanca.
VII-IX. Trujillo, Cáceres, Mérida y Sevilla.
IX-X. San Fernando, Algeciras, Málaga, Motril y ramal a La Línea de la Concepión.
X-XI. Motril, Almería y Murcia.
XI-XII. Murcia, Alicante y Valencia.
XII-XIII. Valencia, Castellón, Tarragona y Molins de Rey.

Carreteras a su cargo
Id. en proyecto

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

El transporte mecanizado por carretera necesita condiciones de seguridad, rapidez y regularidad, para que pueda alcanzar el rendimiento adecuado en su normal desarrollo, y aquellas condiciones exigen a su vez, en la carretera o camino, otras que se refieren al trazado en planta y perfil, a la amplitud de la calzada en relación con la intensidad y clase de tráfico, a la superficie de la misma, a que no existan obstáculos o dificultades para la circulación, a los elementos de orientación y situación, etc.

En el terreno de la teoría la carretera ideal sería la de trazado con única alineación recta, a la par que horizontal, sin obstáculos o dificultad en la circulación, permitiendo una velocidad constante en relación con las características del vehículo, superficie de rodadura regular y continua, con amplitud de calzada suficiente para que sin disminución de la velocidad sean posibles cruces, adelantamientos, etc., etc.

Ante la imposibilidad, en general, de establecer una carretera de estas características, en el terreno de la realidad, ello ha de constituir una meta, a la cual debe aspirar aproximarse toda carretera moderna.

Y si ello es difícil en el caso de una carretera a establecer, esta imposibilidad tiene ya realidad cuando se trata de una carretera antigua construída en la época de la tracción única por sangre y en que el factor económico de la explotación era inatendido, por factor considerado inexistente, y sólo se pretendía reducir al mínimo el coste de establecimiento de la vía.

En el caso de la red de carreteras de nuestro país, el alejamiento de las condiciones de la carretera ideal, llega en muchos casos a extremos muy destacados.

¿Cuáles son las condiciones mínimas de un programa de mejoras que pudieran fijarse a las carreteras de nuestra red, para que dentro de límites proporcionales a la intensidad y clase de la circulación, ésta pudiera desarrollarse sin limitaciones que peturbaran la obtención de un coeficiente de explotación del transporte adecuado con un costo de obras que cupieran dentro de nuestras posibilidades económicas?

La cuestión para su estudio y resolución ordenada, obliga a una clasificación de tráficos y características de circulación en cada uno, y consecuente agrupación de carreteras con tráficos similares, estableciendo igualmente las características correspondientes que deberían reunir.

La adopción en nuestro país, para estos efectos, de la extensa clase de tráficos con normas definidas en cada uno de ellos, como se establece para naciones de gran desarrollo económico, nos llevaría a multiplicar innecesariamente el número de agrupaciones sin que estas tuvieran, entre cada dos sucesivas, una diferenciación marcada para deducir las diferentes condiciones que deberían imponerse a las carreteras que las formaran. Así, pues, una simplificación se hace necesaria, que pudiera ser la siguiente:

A) Tráficos intensos de vehículos de todas clases, predominando los de llanta de goma, capaces de desarrollar altas velocidades.

B) Tráficos de intensidad media de vehículos de todas clases, sin particularidad respecto al predominio de los de llanta metálica o de goma.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

C) Tráficos poco intensos de vehículos de todas clases con predominio de los de llanta metálica.

El señalamiento de las carreteras que pueden agruparse bajo el primer título viene facilitado por estudios anteriores; en fecha relativamente reciente por la agrupación que constituyó el Circuito de Firmes Especiales, y últimamente por la clasificación establecida en el Plan General de Obras Públicas (caminos), de 1940. Si se tienen en cuenta consideraciones de carácter turístico, estratégico o económico, actual o previsible, se completaría el primer grupo de carreteras de tráfico intenso.

Así, bajo el primer título, pueden agruparse las carreteras siguientes:

RADIALES

R. I.	Madrid a Francia por Irún	486,518	Kilómetros
R. II.	Madrid a Francia por La Junquera	785,660	»
R. III.	Madrid a Valencia	349,600	»
R. IV.	Madrid a Cádiz por Córdoba y Sevilla	691,560	»
R. V.	Madrid a Portugal por Badajoz	410,496	»
R. VI.	Madrid a La Coruña y Ferrol del Caudillo	649,468	»
		3.373,302	»

SUBRADIALES

S. R. (I)	1.	(Madrid)-	Burgos-Santander	154,400	Kilómetros
S. R. (I)	2.	»	Pancorbo-Bilbao	86,000	»
S. R. (II)	1.	»	Medinaceli-Pamplona	271,700	»
S. R. (II)	2.	»	Zaragoza-Huesca	70,200	»
S. R. (II)	3.	»	Barcelona-Puigcerdá	171,110	»
S. R. (IV)	1.	»	(Ocaña)-Albacete-Alicante	165,536	»
S. R. (IV)	2.	»	Ocaña-Albacete-Cartagena	376,113	»
S. R. (IV)	3.	»	Bailén-Motril	209,027	»
S. R. (IV)	4.	»	(Bailén)-Córdoba-Málaga	166,014	»
S. R. (VI)	5.	»	Sevilla-Huelva-Frontera Portuguesa	154,269	»
S. R. (VI)	1.	»	Villacastín-Avila-Salamanca	125,980	»
S. R. (VI)	2.	»	Ponferrada-Vigo	269,190	»
S. R. (VI)	2.	»	Adanero-Valladolid-León-Gijón	362,375	»
				2.581,914	»



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PERIFERICAS

P. s.	1.ª	San Sebastián-Bilbao-Santander	225,095	Kilómetros
P. s.	2.ª	Santander-Oviedo-Coruña	468,635	»
P. s.	3.ª	Coruña-Santiago-Tuy (Frontera Portuguesa)	163,802	»
P. s.	4.ª	León-Zamora-Salamanca	197,348	»
P. s.	5.ª	Salamanca-Cáceres-Mérida-Sevilla	475,182	»
P. s.	6.ª	Cádiz-Málaga-Motril	351,680	»
P. s.	7.ª	Motril-Almería-Murcia	333,043	»
P. s.	8.ª	Murcia-Alicante-Valencia	247,221	»
P. s.	9.ª	Valencia-Castellón-Tarragona-Barcelona	338,706	»
P. s.	10.ª	Tarragona-Lérida-Huesca-Pamplona-San Sebastián	438,336	»
			3.239,048	»

COMPLEMENTARIAS

C.	1.	(Irún)-Burgos-Salamanca-Frontera Portuguesa	360,590	Kilómetros
C.	2.	(Valencia)-Sagunto-Teruel-Calatayud-Burgos	481,287	»
C.	3.	Zaragoza-Miranda	227,728	»
C.	4.	Sevilla-Granada	254,415	»
C.	5.	Sevilla-Portugal, por Rosal de la Frontera	122,998	»
C.	6.	Madrid-Toledo	69,470	»
C.	7.	León-Astorga	46,650	»
			1.563,138	»

INSULARES

I.	1.	Palma-Puerto de Alcudia-Puerto de Pollensa (Baleares)	67,700	Kilómetros
I.	2.	Las Palmas a Mogán (Canarias)	22,000	»
I.	3.	Santa Cruz a Icod »	62,050	»
			151,750	»

TOTALES 10.909,152 kilómetros

Bajo el segundo título se agruparían el resto de las carreteras denoninadas nacionales, gran parte de las comarcales y algunas locales, denominadas así en el Plan General de Obras Públicas, de 1941 y cuyo detalle llevaría a una extensa relación en cierto modo innecesaria a los efectos del presente estudio.

Dentro del tercer título se incluirían el resto de las carreteras y caminos vecinales.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



V

LA clasificación de tráficos hecha anteriormente y la agrupación de itinerarios o carreteras, dentro de cada uno de los tipos, ha de traducirse en cifras, en primer término, de velocidad de circulación, con lo que se restará imprecisión a los conceptos que definen los tres tipos de tráfico.

La diferencia fundamental entre un tráfico de tracción de sangre y un tráfico mecánico está en la velocidad; en el primer caso el trazado de la carretera en planta, con velocidad de circulación pequeña, tiene un interés muy relativo, y es de importancia básica el trazado en sentido vertical con sus pendientes y rampas. En el caso de circulación mecánica, por el contrario, el trazado en planta tiene el máximo interés y la velocidad de circulación vendrá limitada por la amplitud de las curvas y no por el desarrollo en vertical mientras el declive no sobrepase cifras del 8 ó el 10 °/₀.

Si se opera sobre cualquier fórmula clásica que ligue velocidades, radio de curvas, coeficientes de rozamiento e inclinación transversal de la carretera, se obtienen cifras teóricas, a placer, dentro de ciertos límites de gran amplitud.

Boutet, partiendo de la fórmula:

$$R = \frac{V^2}{12{,}06 \, . \, g \, (f - i)}$$

en la que **R** es el radio de la curva; **V** la velocidad del vehículo; **f** el coeficiente de rozamiento de los bandajes con el suelo; **i** la pendiente transversal de la carretera, obtiene valores de **R** y **V**, para medios de **f** e **i**, que supone variando entre 0,3 y 1,0 y 0,01 y 0,1 respectivamente.

Estos valores relativos de **V** son críticos y aplicando los factores de seguridad del **0,7** se obtiene para las velocidades las cifras máximas tipo de marcha siguientes:

Para R = 1.000.....	V = 140 km. hora	Para R = 400.....	V = 88 km. hora
» R = 800.....	V = 125 » »	» R = 300.....	V = **77** » »
» R = 600.....	V = 110 » »	» R = 200.....	V = 63 » »
» R = 500.....	V = 100 » »	» R = 100.....	V = 45 » »

Para R = 50..... V = 32 km. hora

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Este factor de reducción tiene una base experimental, y así el citado Boutet señala: «Experiencias hechas sobre carreteras en buen estado, susceptibles de ser recorridas a una velocidad elevada, han demostrado que era **desagradable** pasar, en una curva de 600 metros de radio, de los 110 kilómetros por hora. Esta relación no tiene en cuenta el coeficiente de rozamiento, sino solamente las condiciones de confort y el **sentimiento** de seguridad del conductor y de los viajeros. Sin duda, esta velocidad puede ser notablemente sobrepasada por conductores ávidos de velocidad, pero nosotros la consideramos como el máximo de la velocidad para la media de los usuarios en una curva de 600 metros de radio.»

Si se tiene en cuenta las características de trazado actual de la red de carreteras que comprende la Agrupación A), las zonas de topografía accidentada por la que se desarrollan en parte, y con el fin de no llegar a gastos considerables si se fija un cuadro de velocidad de circulación constante a lo largo de los itinerarios, se adopta al siguiente programa ya señalado por la Dirección General de Caminos en su O. C. de julio de 1940:

1.° Itinerarios por terrenos llanos.
Velocidad de circulación: 100 kilómetros hora, que corresponde a un radio normal de 500 metros. Radio mínimo: 300 metros, al que corresponde una velocidad máxima de 80 kilómetros hora.

2.° Itinerarios en terrenos entrellanos o suavemente accidentados.
Velocidad de circulación: 75 kilómetros hora, que corresponde a un radio normal de 280 metros. Radio mínimo: 150 metros, al que corresponde una velocidad máxima de 50 kilómetros hora.

3.° Itinerarios en terreno montañoso o muy movido.
Velocidad de circulación: 50 kilómetros hora, que corresponde a un radio normal de 150 metros. Radio mínimo: 75 metros, al que corresponde una velocidad máxima de 40 kilómetros hora.

Para las carreteras que forman la Agrupación B). Tráficos de intensidad media, así como para las que forman la Agrupación C). Tráficos poco intensos con predominio de la llanta metálica, se acomoda el programa anterior y se amplía el cuadro de velocidades en la forma siguiente:

Agrupación B). Carreteras de tráfico y velocidad media.

1.° Itinerarios por terrenos llanos.
Velocidad de circulación: 75 kilómetros hora. Radio normal: 280 me-



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

tros. Radio mínimo: 150 metros, correspondiente a 50 kilómetros de velocidad máxima.

2.° Itinerarios por terrenos entrellanos o suavemente accidentados.
Velocidad de circulación: 50 kilómetros hora. Radio normal: 150 metros. Radio mínimo: 75 metros, correspondiente a una velocidad máxima de 40 kilómetros.

3.° Itinerarios por terreno montañoso o muy movido.
Velocidad de circulación: 40 kilómetros hora. Radio normal: 75 metros. Radio mínimo: 50 metros, correspondiente a 32 kilómetros de velocidad máxima.

Agrupación C). Carreteras de tráfico poco intenso, con predominio de la llanta metálica.

1.° Itinerarios por terrenos llanos.
Velocidad de circulación: 50 kilómetros hora. Radio normal: 150 metros. Radio mínimo: 75 metros, correspondiente a 40 kilómetros de velocidad máxima.

2.° Itinerarios por terrenos entrellanos o suavemente accidentados.
Velocidad de circulación: 40 kilómetros hora. Radio normal: 75 metros. Radio mínimo: 50 metros, correspondiente a 32 kilómetros de velocidad máxima.

3.° Itinerarios por terrenos montañosos o muy movidos.
Velocidad de circulación: 32 kilómetros hora. Radio normal: 50 metros. Radio mínimo: 25 metros, correspondiente a 22 kilómetros de velocidad máxima.

Por lo que se refiere al trazado en vertical, el progreso considerable experimentado en la construcción automóvil permite, en los momentos actuales, en carreteras de tráfico exclusivamente automóvil, declives que alcanzan o sobrepasan el 10°/$_{o}$, aún cuando en regiones de condiciones climatológicas extremas en invierno se limitan al 8°/$_{o}$; no así la tracción hipomóvil, que admite difícilmente inclinaciones superiores al 5°/$_{o}$, y aún esta cifra viene limitada por la clase de revestimientos; así, una calzada revestida con adoquín, macadam al agua, hormigón de cemento, admite la circulación con menor peligro que otra revestida con tapiz



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

aglomerado con betún o alquitrán, y ésta a su vez, es menos peligrosa que las revestidas con hormigón o mortero asfáltico o asfalto.

Así pues, las cifras señaladas constituyen el programa general en lo que se refiere al trazado en vertical, con las reducciones correspondientes proporcionadas a la clase de tráfico, o con la elevación en cortos tramos cuando se trate de carreteras de tráfico preponderante hipomóvil y en zonas muy montañosas para evitar gastos poco reproductivos.

El acuerdo entre rampas y pendientes y de éstas con horizontales, en el caso de itinerarios del primer grupo, debe ser hecho con curvas de radio conveniente, para evitar el paso brusco de unas a otras, y en ningún caso será menor de 1.000 metros. Con el fin de que las condiciones de visibilidad sean las adecuadas para evitar peligros de accidente en los casos de declives en sentido contrario, las curvas de acuerdo se establecen con arreglo al siguiente programa:

Velocidad de circulación: 100 kilómetros. Radio de la curva de acuerdo: 5.000 metros. Velocidad de circulación: 75 kilómetros. Radio de la curva de acuerdo: 1.750 metros.

Velocidad de circulación: 50 kilómetros. Radio de la curva de acuerdo: 1.000 metros.

Por lo que se refiere a las carreteras de la Agrupación B) y C) las anteriores cifras deben ser reducidas en la proporción debida aún cuando en las de la última Agrupación se establezca como mínimo 100 metros.

Estudiando lo que se relaciona con el trazado en consonancia con las velocidades de régimen establecidas, queda por estudiar, en relación con el cuadro de velocidades establecidas, los puntos correspondientes a:

1) Capacidad de tráfico de la carretera.
2) Obstáculos o dificultades en la circulación.
3) Superficie de rodadura de la calzada.
4) Señalamientos.
5) Servicios complementarios. Obras auxiliares... Arbolado...



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



VI

EL estudio de la capacidad para el tráfico de una carretera, exige, como base documentada, el disponer de estadísticas ordenadas del mismo. Circunstancias de clase diversa, que se refieren a las estadísticas en sí, a su ordenación o a su inexistencia en no pocos casos, no permiten disponer de una base documentada sobre la que deducir o establecer consecuencias apropiadas. En su defecto, habrá que partir de datos, conocimiento y supuestos debiamente seleccionados que puedan conducir al terreno de la realidad lo más aproximadamente posible.

El Reglamento para la ejecución de la Ley de Carreteras, de 10 de agosto de 1877, fijaba las dimensiones transversales de las carreteras en 8 metros, 7 metros y 6 metros, según se tratara de carreteras de primero, segundo y tercer orden, clasificación que con criterio de base objetiva venía establecido en el artículo cuarto de la Ley. De estas dimensiones correspondían a calzada 5,50 metros, 5 metros y 4,50 metros respectivamente, asignándose el resto de la dimensión transversal a paseos.

Estas dimensiones, en el caso del tráfico hipomóvil, permitían el cruce de dos vehículos dentro de la calzada, atribuyendo a cada circulación una amplitud de 2,75 metros, 2,50 metros y 2,25 metros en carreteras de primero, segundo, y tercer orden respectivamente. En las carreteras de primer orden, y aprovechando uno de los paseos, era admisible el cruce de dos vehículos simultáneamente con el estacionamiento de un tercero o fila de éstos, con galibos entre 2,25 y 2,50 metros.

La aparición del vehículo automóvil, el progresivo desarrollo de su forma y aumento de velocidad de marcha, determinaron una mayor amplitud de circulación, para que ésta se desarrollara sin disminución notable de aquella en los cruces en condiciones de seguridad.

A cada circulación se le asignó una amplitud de 3 metros, primero, que se elevó después a 3,50 metros y hasta 3,75 metros.

El Circuito de Firmes Especiales, al acometer su plan parcial de mejoras en el grupo de carreteras que constituyeron su red, amplió secciones transversales en muchos tramos, con criterios que se acomodaron a realidades de su momento pero no con carácter sistemático.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



La Instrucción de carreteras de 1939, que tendía a la fijación de normas para la ejecución del Plan de Obras Públicas, de 1939, estableció con carácter sistemático la amplitud de circulación de 3,50 metros, reducido a 3,33 metros en tramos próximos a poblaciones, y a 3 metros en zonas urbanizables, reducción justificada por estimar que en estas zonas no puede circularse con la «velocidad máxima» y, además «porque generalmente, una de las fajas de circulación estará ocupada con vehículos parados, lo que disminuye el huelgo necesario para circular».

Este criterio se refería a las careteras llamadas nacionales; en las comarcales, el ancho por circulación se fijaba en 3,25 y 3 metros respectivamente, y en las locales, con norma de criterio contrario, 2,50 y 3 metros respectivamente.

En consonancia con esta diversidad de normas, el ancho de las carreteras nacionales variaba de 8 a 9 metros, correspondiendo a paseos, un metro, ancho que en las proximidades de las poblaciones o zonas urbanizables se elevaba a 12 y 18 metros, correspondiendo a calzada 10 metros.

En las carreteras comarcales estas cifras eran: 7,50, 7, 10 y 16 metros.

En las carreteras locales las cifras se reducían: 6, 7 y 11 metros.

En el terreno de lo concreto, en el cual ha de plantearse todo problema al que pudiera darse soluciones dentro del plano de la realidad y teniendo en cuenta el elevado coste, en general, de las obras de ensanchamiento de una carretera que viene afectado, principalmente, por el importe de las expropiaciones y ampliación de las obras de fábrica, y teniendo siempre a la vista el principio de la homogeneidad de un itinerario, principio básico de seguridad en la circulación, al evitar variación de las características de la carretera y llegar a proscribir los tramos o puntos singulares, origen de la mayor parte de los accidentes, el criterio que se adopta es el siguiente:

Carreteras de la Agrupación A), de circulación rápida:

Ancho por circulación, 3,50 metros.

Carreteras de la Agrupación B), de circulación a velocidad media:

Ancho por circulación, 2,75 metros.

Carreteras de la Agruqación C), de circulación a velocidad reducida:

Ancho por circulación, 2,25 metros.

La amplitud de los paseos en todos los casos, de 0,50 metros.

Con arreglo a este programa al ancho de las carreteras será para dos circulaciones:

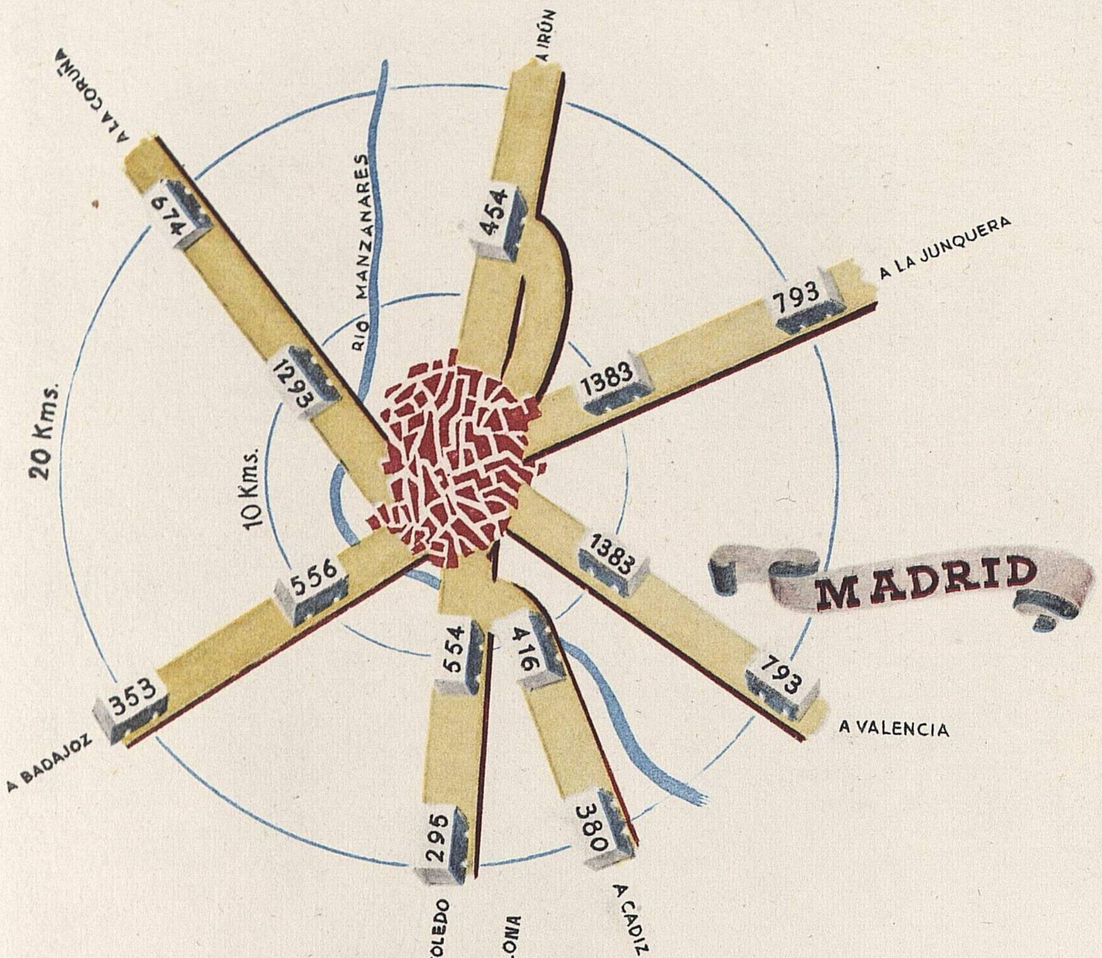
Carreteras de la Agrupación A), 0,50, 7,00, 0,50. Total, 8,00 metros.

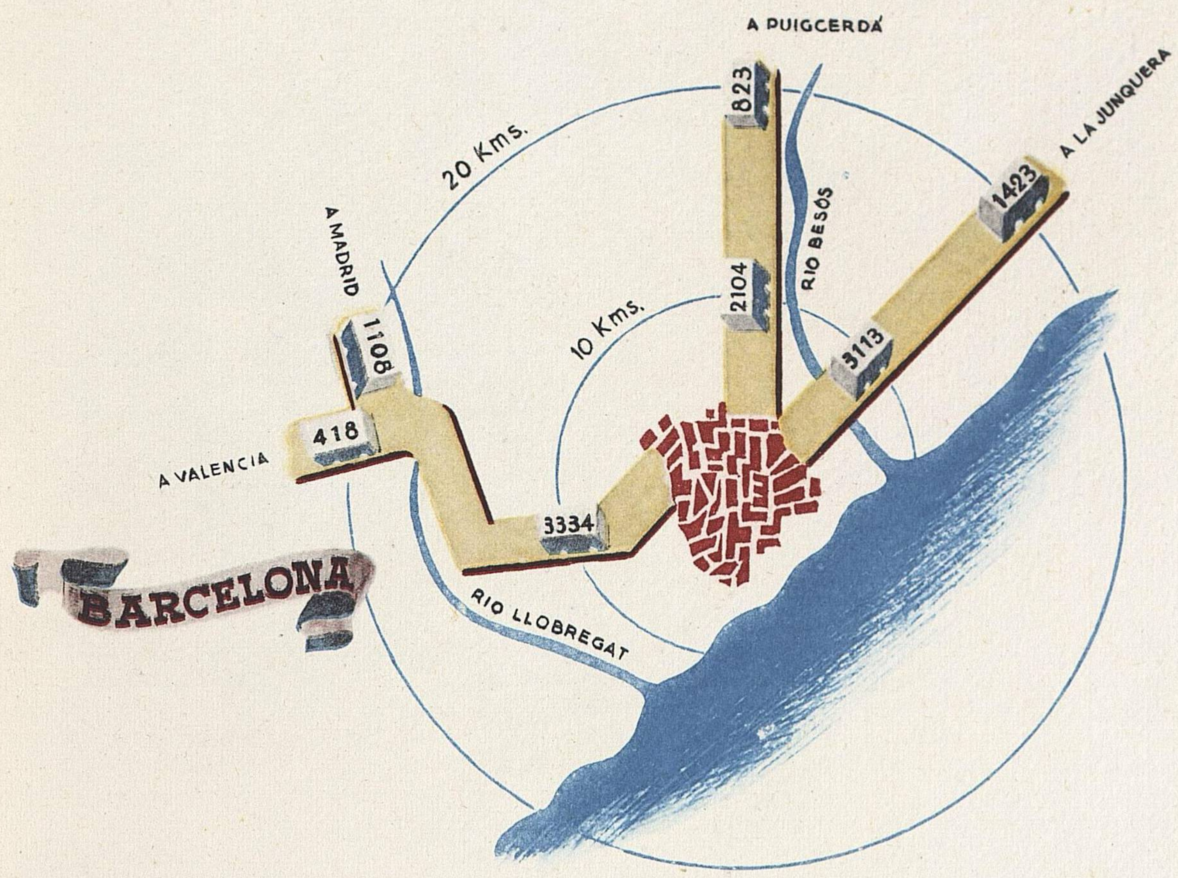
Carreteras de la Agrupación B), 0,50, 5,50, 0,50. Total, 6,50 metros.

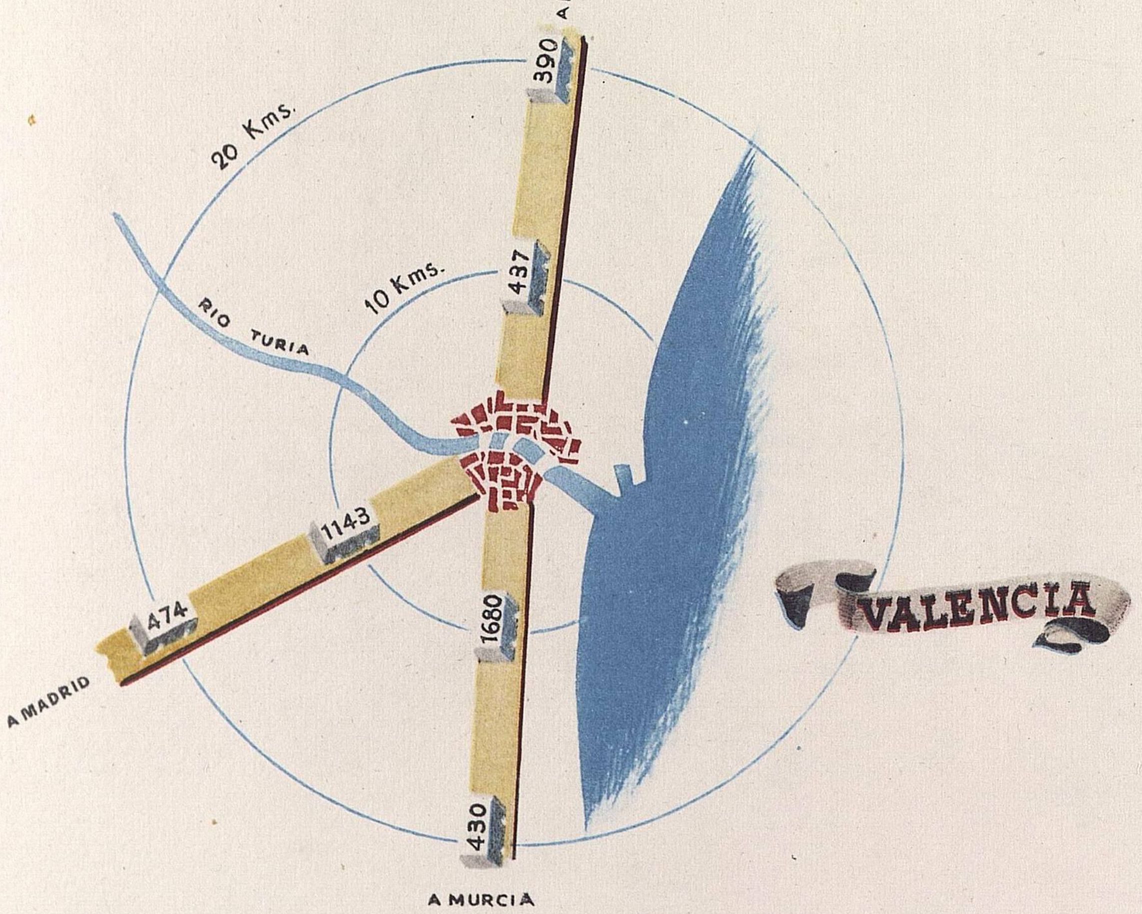
Carreteras de la Agrupación C), 0,50, 4,50, 0,50. Total, 5,50 metros.

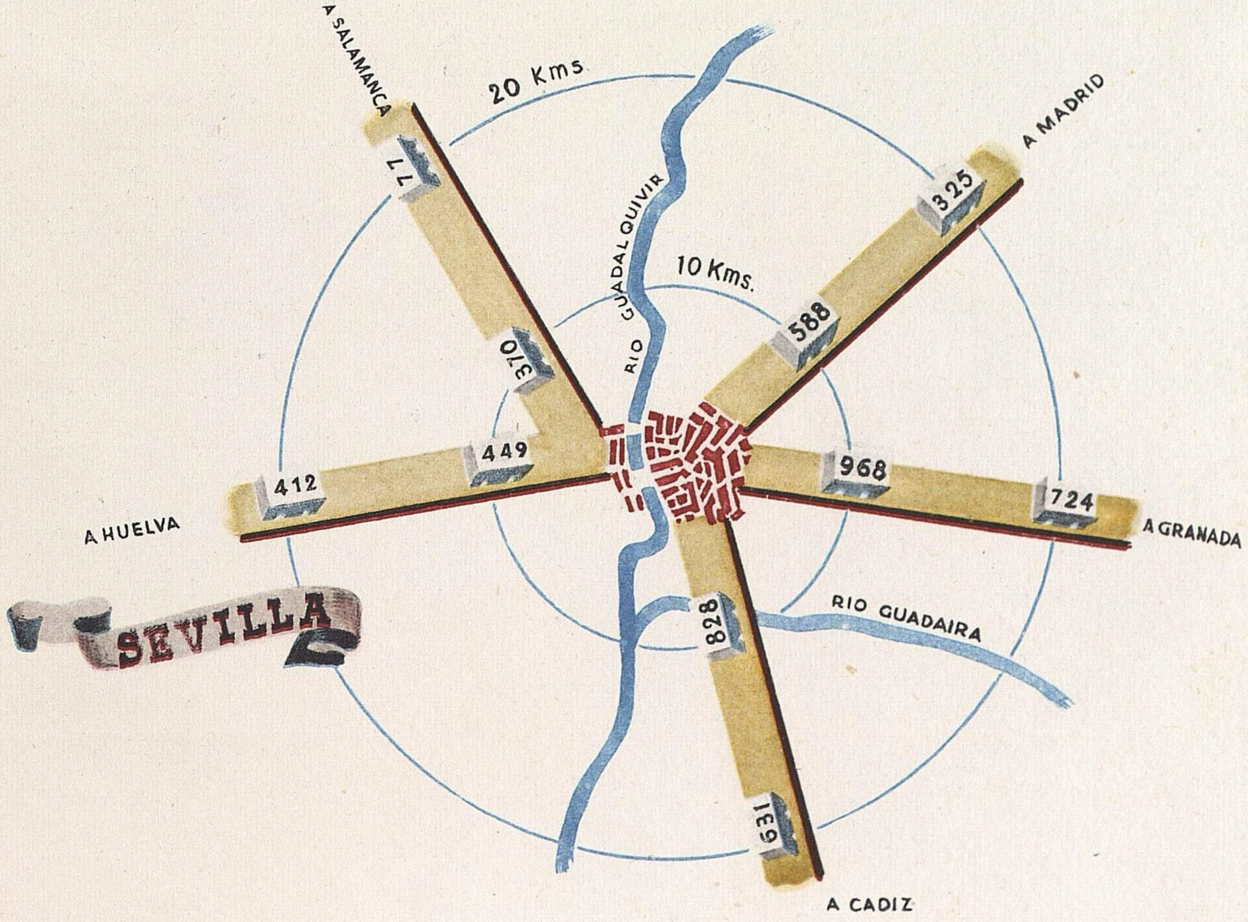
Las características de las carreteras en las zonas próximas a las grandes poblaciones o urbanizables deben ser objeto de disposiciones de carácter especial que

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO









FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

definan las dimensiones de aquéllas, modo de llevar a cabo las expropiaciones y obligaciones que contrae el Estado y los Municipios a quien afecte; bien entendido que la obligación básica será la que se deriva de la fijación del número de circulaciones a establecer.

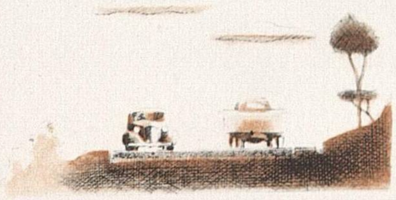
Con estos antecedentes, si se examinan los informes redactados por las Jefaturas de Obras Públicas, estimando los conocimientos que de la Red Española de Carreteras, y en particular en cuanto a su tráfico se refiere, tiene el personal que de manera permanente se ocupa de los diferentes servicios relacionados con ella, se llegará a la conclusión de que dos circulaciones serán suficientes, en la mayoría de los casos, para resolver el problema del tráfico, aun contando con un margen de previsión racional, y sólo en determinadas zonas será necesario establecer tres, en algunas carreteras de la Agrupación A), tal como se indica en los itinerarios correspondientes.

Efectivamente, aún cuando, como antes se señala, no se disponen de estadísticas ordenadas y completas de tráfico en nuestra red de carreteras, se han obtenido recientemente datos reiterados de circulación, circunscritos a las carreteras de las provincias de Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla, entre otras, que obligadamente corresponderán a tráficos máximos. Estos datos, en lo que se refiere a las carreteras de la Agrupación A), que parten o pasan por aquellas poblaciones se han llevado a gráficos o croquis convencionales insertos en estas páginas.

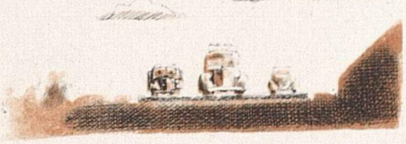
Por su examen en relación con la capacidad de tráfico de una carretera con dos circulaciones contrarias, se han de exponer algunas consideraciones y cifras, que no por conocidas debemos omitir.

En todo libro moderno que se ocupe, aunque sea parcialmente, de la explotación de la carretera, se exponen teorías, se obtienen fórmulas, se dibujan ábacos, mediante los cuales se pueden obtener cifras, en relación con variados supuestos de capacidad de circulación de una carretera. Sin negar todo valor a los resultados que se obtienen, es preciso, no obstante, calibrar aquellos y no dejarse llevar de la satisfacción y tranquilidad que a todo técnico de gran preparación matemática produce el juego de hipótesis y números.

Boutet, el gran ingeniero «routier» francés, que unía a su gran calidad técnica un sentido de la realidad poco común, dice en su última publicación (L'ETAT ACTUEL de la TECHNIQUE ROUTIERE 1944) después de exponer la teoría sobre esta cuestión.



«Los resultados que preceden son suficientemente variables para demostrar la dificultad del problema. Ellos representan, en todo caso un máximo que no podría ser alcanzado, puesto que las hipótesis que han servido para su obtención son extraordinariamente favorables (velocidad igual y equidistancia entre vehículos)».



En la carretera, «las cosas» ocurren de manera completamente distinta, ni existe homogeneidad en los vehículos, ni el espaciamiento en marcha entre vehículos puede conservarse. El problema sube de punto cuando se trata de dos circulaciones que sirven el tráfico en dos sentidos

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

y ambas deben servir temporalmente para usarse como vía de adelantamiento de vehículos de mayor velocidad en relación con los que le preceden.

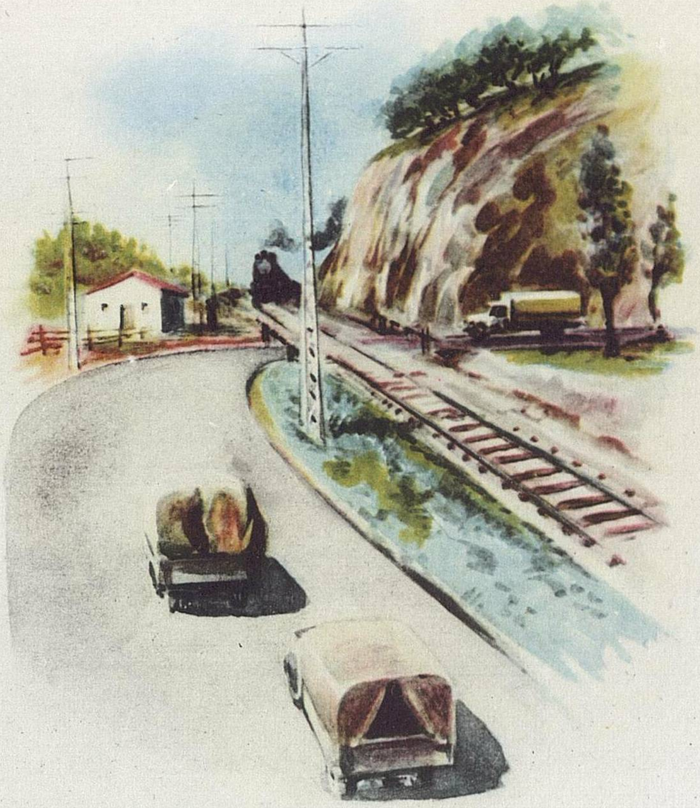
Los resultados experimentales llevados a cabo en diversos países demuestran, por otra parte, que las cifras estadísticas tienen una gran variabilidad dependientes de la clase de circulación y del número de vehículos de cada tipo. Así en los Estados Unidos se aprecia que «una gran carretera con dos circulaciones, convenientemente construída, es capaz de servir un tráfico cotidiano variando entre 3.000 y 5.000 vehículos sin serias dificultades. En la Argentina, cuyas características de tráfico pueden en algunos aspectos ser más similares a las nuestras, se señala que una carretera de dos circulaciones «puede permitir cómodamente un tráfico del orden de 2.000 vehículos por día, pero que esta cifra puede ser considerablemente reducida con la circulación de vehículos con velocidades muy variables, caballerías, etc., en cuyo caso una tercera circulación puede ser conveniente.

En nuestras carreteras, de la Agrupación A), según los datos de que anteriormente se ha hecho mención, el tráfico con llanta metálica no alcanza en general el 10% del total diario y el de caballerías es más reducido; queda, pues, la circulación con llanta de goma como altamente preponderante en las cifras de tráfico de las citadas carreteras, pero el estado del transporte mecanizado por carretera, actualmente, aconseja un coeficiente de prudencia a aplicar; por ello la cifra de 2.500 vehículos diarios se estima como cifra a aceptar. El máximo horario que tal cifra diaria supone sería de 280 vehículos (cifra experimental) no alcanzada sino excepcionalmente en algunas estadística.

En consecuencia, en el caso máximo, carreteras de la Agrupación A), dos circulaciones de 3,50 metros serían suficientes para servir el tráfico por la mencionada red, pero en atención a las cifras de tráfico de zonas próximas a grandes poblaciones, condiciones de circulación, estacionamientos, etc., etc., se prevé, en esas zonas, como se ha llevado a los itinerarios, tres circulaciones, con el designio de que queden, en general, libre dos de ellas, y poder un mañana, si el tráfico se intensifica, proceder con mayor facilidad a establecer cuatro circulaciones, cada dos para tráficos rápidos y lentos, con separación material de las de contrario sentido, solución ya adoptada en casos especiales de accesos a grandes poblaciones, en tramos muy reducidos.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



VII

LA aplicación del principio de homogeneidad a un itinerario sería la solución óptima para el tráfico y requeriría el establecimiento de una carretera apta para ser recorrida a velocidad constante y en caso límite a la máxima del vehículo.

Pero esta aplicación, aún limitada a velocidades de 100 kilómetros hora, conduciría en casos de carreteras de nueva construcción, a gastos extraordinarios en nuestro país, y en el caso de mejorar las existentes llevaría a la construcción de grandes tramos de coste prohibitivo.

En consecuencia, es necesario aceptar una reducción de características en las zonas en que el terreno presenta accidentes de alguna entidad, pero dentro de estas zonas debe llegarse a la máxima homogeneidad de las condiciones de la carretera.

Lo fundamental en todos los casos es la evitación o supresión de los puntos singulares en que bruscamente se quiebran las características del trazado, alterando inesperadamente su homogeneidad.

Tal acontece con los pasos a nivel, las travesías, los cruces con otras carreteras, o los accesos de caminos rurales o rampas de servidumbre.

El ideal en caso de circulación rápida sería la supresión total de estos obstáculos o dificultades en la circulación, pero el elevado gasto que ello supondría crearía problemas económicos de gran envergadura que aconsejan una reducción estudiada de tan absoluto criterio.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



El problema creado a la carretera por el establecimiento del ferrocarril al suponer a este un papel preponderante y hasta definitivo en la resolución del transporte, ha sido en nuestro país uno de los casos más extremos.

De cómo se vió el problema de la carretera y el ferrocarril a mediados del siglo pasado da idea una O. M. de 1870, que suscribe como Ministro de Fomento, nada menos que D. José Echegaray. Por su posible curiosidad se transcribe parcialmente. Se refiere al «abandono por el Estado de las carreteras paralelas a las vías férreas que se especifican».

En la parte expositiva se razona este abandono por obedecer al «principio» de que el Estado se vaya desprendiendo de los caminos ordinarios paralelos a los de hierro, «que sólo tienen interés local». En la parte dispositiva se concede la explotación de las carreteras abandonadas a Diputaciones, Ayuntamientos y particulares que lo soliciten.

Las carreteras abandonadas eran, entre otras, tramos largos de las de

Madrid a La Coruña	80	kilómetros
Adanero a Gijón	33	»
Valladolid a Santander	224	»
Madrid a Irún	99	»
Madrid a La Junquera	390	»
Madrid a Castellón	66	»
Albacete a Cartagena	114	»
Ocaña a Alicante	198	»
Bailén a Málaga	53	»
Madrid a Cádiz	312	»
Castellón a Tarragona	213	»
Logroño a Zaragoza	139	»

Y así hasta 2.599 kilómetros, en las que se paralizaron las obras de construcción y reparación. Se rescindían las contratas... y las entidades o particulares que obtuvieran su explotación podían utilizar las viviendas de los peones camineros, accesorios de las mismas y material.

Por la Orden parcialmente transcrita, podrá apreciarse cual fué el criterio que predominó en el establecimiento de los ferrocarriles españoles en relación con la carretera, y puede deducirse la profusión de los pasos a nivel en carreteras de todas clases.

La utilización cada vez más preponderante de la carretera sobre el ferrocarril al surgir y desarrollarse la tracción mecánica por la primera, uso que se acentuará más y más, obliga hoy a la supresión de los puntos singulares que establezcan los pasos a nivel en los itinerarios, muy especialmente en los de rápida circulación.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

El Circuito Nacional de Firmes Especiales, durante el período de su intensa acción, emprendió la tarea de suprimir en la red a su cargo algunos de aquellos de mayor urgencia que motivaban largas detenciones de tráfico o los calificados como muy peligrosos donde los accidentes eran frecuentes. Posteriormente, y a raiz de la aprobación del vasto Plan de Obras Públicas de 1940, se continuó esta labor extendiéndola a otras carreteras, pero las siempre reducidas consignaciones presupuestarias ordinarias y el gran importe de las obras de esta naturaleza obligó, y obliga a un ritmo de gran lentitud.

Un Plan de modernización de nuestra red de carreteras, siquiera sea dentro de límites modestos, exige imperiosamente la supresión de todos los pasos a nivel en las carreteras incluídas en la Agrupación A), buen número en las de la Agrupación B), y los más urgentes de la Agrupación C).

Estas supresiones han de ser estudiadas con criterio en cierto modo sistemático, dentro de cada Agrupación, tanto en lo que se refiere a obras de fábrica en sí, como a las características del trazado, para que no se quiebre el principio de la homogeneidad de los itinerarios, en cada caso, base fundamental de una circulación regular, como repetidas veces se ha indicado.

En el orden de enumeración y análisis de los puntos singulares de un itinerario de carreteras, figura en segundo lugar el de las travesías de poblados.

Casi todas las carreteras establecidas en el largo período en que la circulación hipomóvil era la única usuaria de la carretera, el paso por los poblados era obligado, y a ser posible, por su calle principal. El recuerdo de luchas enconadas por la consecución de este deseo instintivo de cada pueblo, vive en la memoria de muchos ingenieros cuya juventud se desvaneció como un rápido sueño, hace ya no pocos años.

Hoy, la supresión de una travesía –que siempre constituye una dificultad a la circulación cuando no un obstáculo– no es labor en general sencilla en el aspecto político, y nada fácil en el técnico, y roza fuertemente el económico. Por ello su supresión sistemática puede no ser aconsejable, pero desde luego lo es cuando sus condiciones no permitan el desarrollo del número de circulaciones establecidas para el itinerario, que deben venir ampliadas con una o dos zonas de estacionamiento.

Esta norma debe tener estricto cumplimiento en los itinerarios de circulación rápida, y atenuada gradualmente en los dos casos restantes.

Una legislación especial sobre esta materia se hace imprescindible que regule,



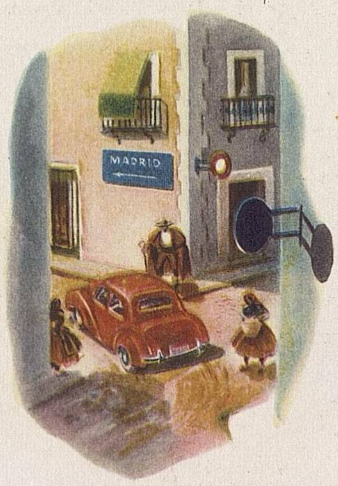
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

como en los casos antes comentados de carreteras que se desenvuelven en zonas próximas a grandes poblaciones o urbanizables, las relaciones y obligaciones del Estado y de las poblaciones afectadas por una travesía. El interés local, siempre respetable, puede y debe armonizarse y contribuir al interés general.

Como puntos singulares en un itinerario se incluyen los cruces o accesos de otras carreteras o caminos, que constituyen una dificultad posible en su circulación general regulada.

La supresión de los cruces o accesos a nivel, en especial en el caso de un itinerario de circulación rápida, es indudablemente un programa a cumplir en un mañana tal vez no lejano; por el momento, es preciso en general, adoptar disposiciones, bien en lo que se refiere a obras que mejoren las condiciones de cruces y accesos a nivel, o a reglamentar la circulación declarando preferente la de los itinerarios rápidos en cierta medida, con sanciones hasta llevar al conocimiento de los usuarios esta preferencia.

Por lo que a obras se refiere, el máximo a programar en casos definidos, pueden ser las plazoletas de regulación de tráfico, en caso de cruces, y en el de accesos, establecer acuerdos entre ambas vías con arreglo a las múltiples disposiciones sobre la materia. En casos de caminos o rampas de servicio, es preciso ir a su reducción en lo que al acceso al itinerario se refiere, agrupándolas para este efecto, dentro de una zona conveniente.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



VIII

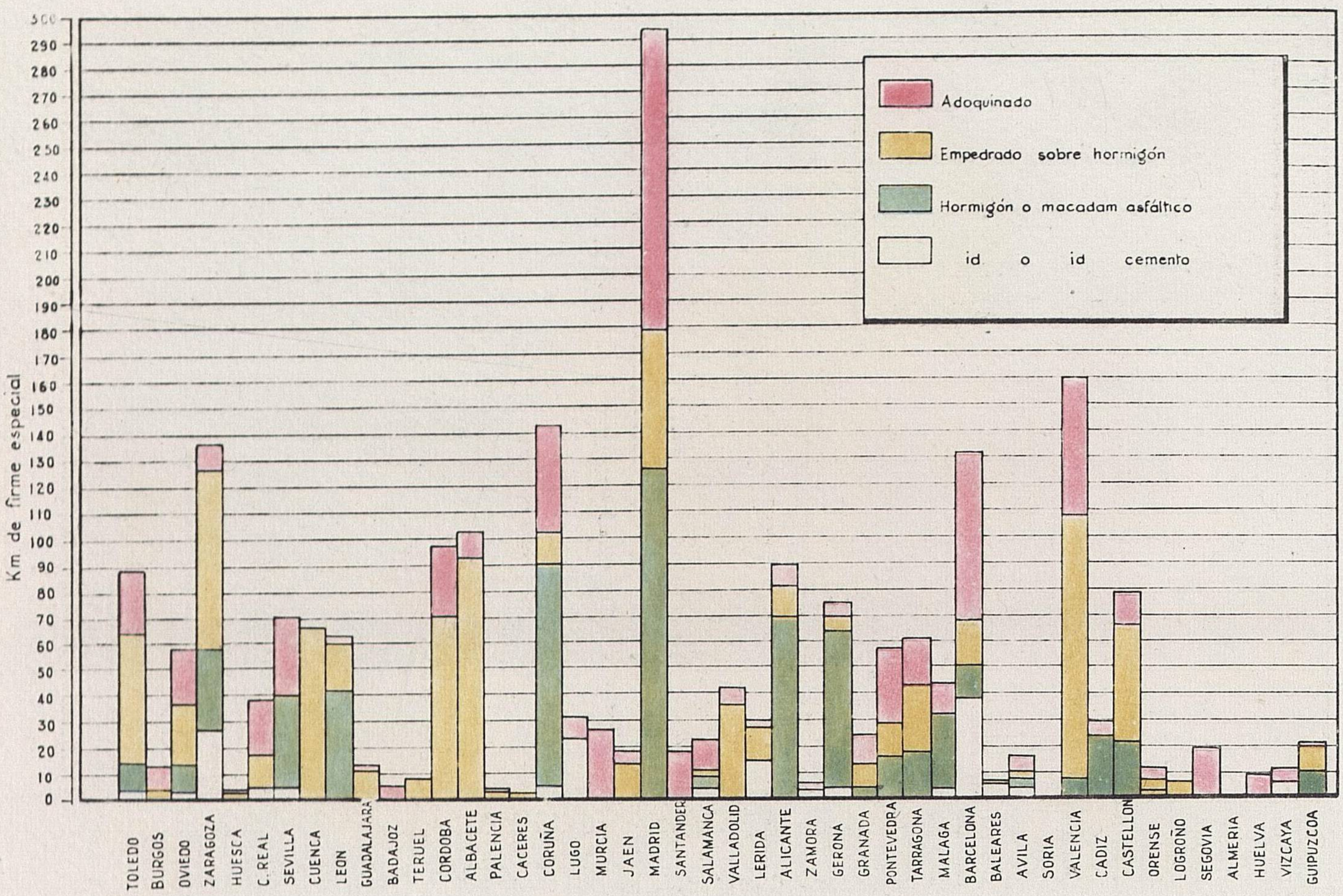
EL establecimiento y conservación de una superficie de rodadura uniforme y continua sobre base de suficiente resistencia en relación con el tráfico que por la carretera se desarrolla, a la velocidad de circulación fijada, es punto que resta por analizar en el programa trazado, completándose así las bases fundamentales de estudio del Plan de Modernización de nuestra red de carreteras. Del estado actual de la red en lo que a superficie de rodadura se refiere, según estadísticas recientes, puede juzgarse por las cifras siguientes cuyo detalle por provincias figura en el anejo correspondiente.

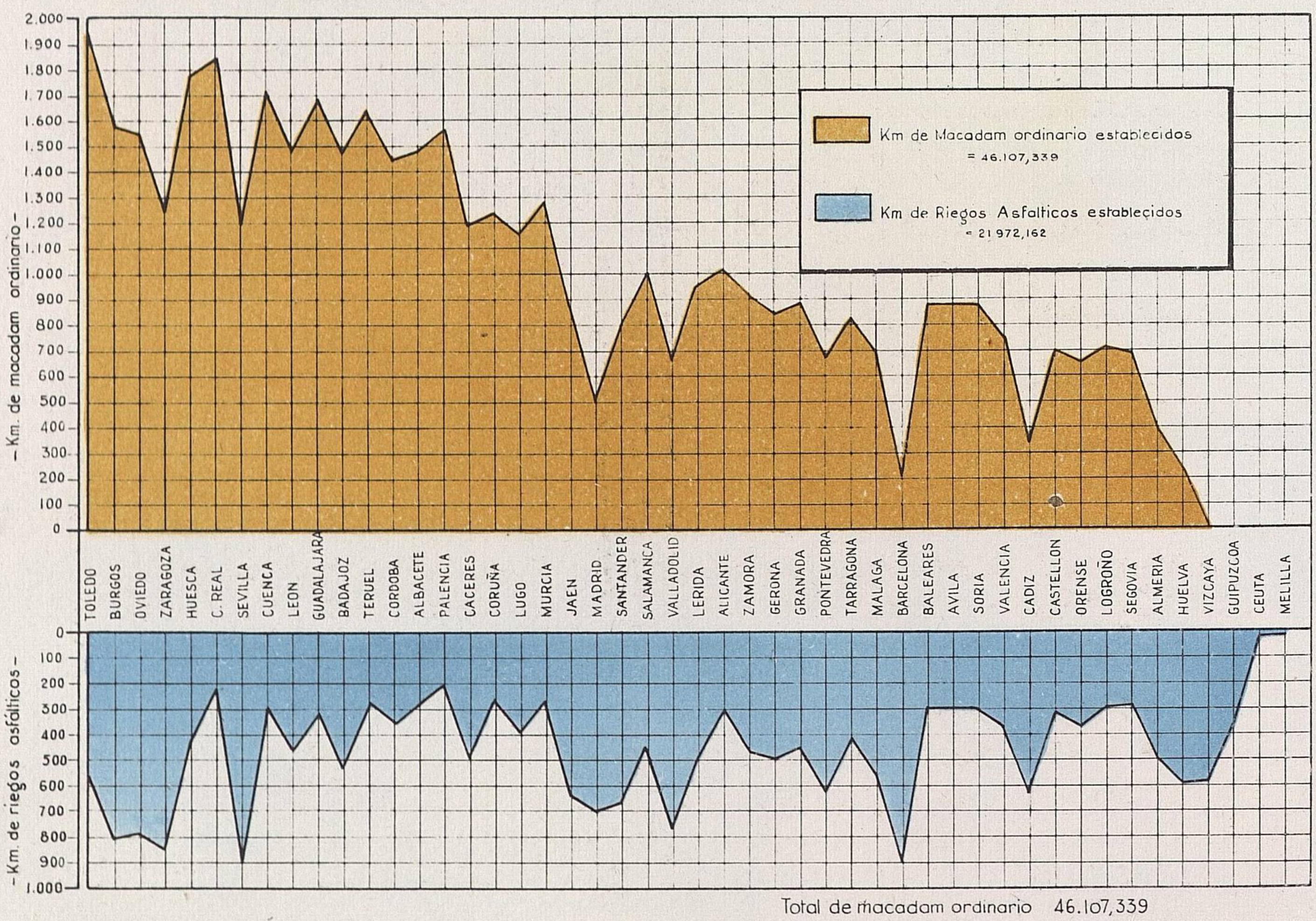
	Buenos — Kilómetros	Regulares — Kilómetros	Medianos — Kilómetros	Malos — Kilómetros	Muy malos — Kilómetros
Carreteras Nacionales	7.149	5.468	3.280	2.345	317
Carreteras Comarcales	5.279	5.784	3.883	3.932	972
Carreteras Locales	8.497	8.230	6.694	7.505	1.291
Totales	20.925	19.482	13.857	13.782	2.580

Los calificativos que encabezan las anteriores columnas, obedecen a las cifras siguientes:

Buenos. Los que permiten velocidades horarias de más de 60 kilómetros.
Regulares. » » » entre 45 y 60 »
Medianos. » » » 30 y 45 »
Malos. » » » » 20 y 30 »
Muy malos. Los intransitables.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO





Total de macadam ordinario 46.107,339
id. de riegos asfalticos 21.972,162

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Con arreglo a las últimas estadísticas la distribución de afirmados y revestimientos en las carreteras del Estado es la siguiente:

	Revestimientos especiales — Kilómetros	Macadam con riego asfáltico — Kilómetros	Macadam ordinario — Kilómetros
Carreteras Nacionales	1.616	12.160	4.783
Carreteras Comarcales	462	5.319	14.069
Carreteras Locales	187	3.458	28.572
Totales	2.265	20.937	47.424

La distribución de los 2.265 kilómetros de revestimientos especiales es como sigue:

Adoquinados	32 %
Empedrados más o menos concertados sobre hormigón	40 %
Hormigones de cemento	5 %
Hormigones o macadam asfáltico	20 %
Macadam cemento	2,5 %
Otros tipos (loseta asfáltica, ladrillos vitrificados, etc.)	0,5 %

La escala de precios de establecimiento por m² en cada tipo y revestimiento puede fijarse en:

Adoquinado	90 a 110	ptas.	
Empedrado concertado con cimiento de hormigón	65 a 80	»	
Hormigón de cemento (vibrado)	55 a 65	»	
Hormigón o macadam asfáltico	70 a 80	»	(7cm.)
Macadam cemento	28 a 32	»	
Riego superficial asfáltico sobre macadam establecido	5 a 6,50	»	
Riego asfáltico en penetración, incluyendo piedra	22 a 25	»	

Del examen de los antecedentes relacionados con el tráfico que por la red de nuestras carreteras se desarrolla, análisis del régimen de periodicidad de las reparaciones en los diferentes tramos, sugerencias, informes y propuestas de los servicios, se deduce que los afirmados de macadam ordinario, en su caso, con riego superficial asfáltico, son aptos para sufrir la circulación de un elevado porcentaje de la red, que puede estimarse en el 92%, solamente un 8% necesitan, por la intensidad de su tránsito o clase del mismo, un afirmado o revestimiento de tipo especial. De estos 5.650 kilómetros, aproximadamente lo tienen establecido 2.265 kilómetros, restando, en consecuencia, 3.385 kilómetros por establecer, de acuerdo con la estimación de un criterio de necesidad limitado, dentro de un plan de posibilidades al margen de la teoría.

Un plan de modernización de nuestra red de carreteras a base de las velo-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

cidades de circulación fijadas anteriormente exige, en cuanto a los afirmados o revestimientos, condiciones de cierta precisión.

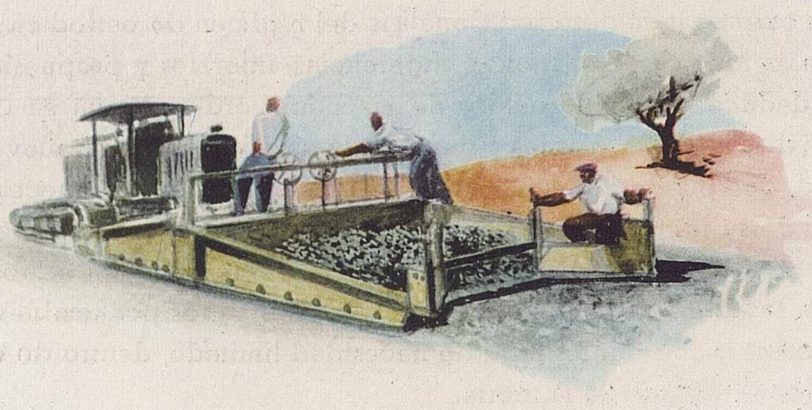
Un cuadro de velocidades como el establecido para las carreteras de la Agrupación A) proscribe la adopción de los afirmados de macadam ordinario que se degradan en las prolongadas sequías o se hacen deslizantes en tiempo lluvioso, sin tener en cuenta el peligro del polvo en la circunstancia primera; por otra parte, la superficie ha de ser muy uniforme y su base resistente. En consecuencia, en las carreteras de la mencionada Agrupación los revestimientos a adoptar serían, dentro de la escala antes indicada, desde los riegos superficiales asfálticos sobre macadam ordinario y los riegos en penetración hasta los empedrados concertados, sin llegar a los adoquinados en los que la rodadura es agria y trepidante más que en el caso de tramos de gran circulación de llanta metálica o muy pesada, y aún en este caso sería procedente el desdoblamiento de la calzada con separación material de las circulaciones.

El cuadro de velocidades fijado para la circulación por las carreteras de la Agrupación B) admite el macadam ordinario para la velocidad en terrenos montañosos, y en las dos restantes la serie de revestimientos del índice reseñado, bien entendido, que salvo casos especiales de tráfico de cierta intensidad, los riegos superficiales asfálticos sobre macadam ordinario serán la solución adecuada.

Por lo que a las carreteras de la Agrupación C) se refiere, el macadam ordinario es el afirmado pertinente en terrenos entrellanos y accidentados, reservando los riegos superficiales a los de fijación del polvo para los tramos en terreno llano, sin perjuicio de establecer, para los trozos de gran tránsito, revestimientos especiales, de los cuales el más apropiado es el adoquinado sobre arena que permite una reposición en buen estado fácil y el máximo aprovechamiento del material.

El criterio que ha presidido el establecimiento de firmes de características especiales en España ha sido el que pudiéramos calificar como oportunista, sin carácter alguno sistemático como aconseja un plan meditado dentro de cada país. En el nuestro, y como consecuencia del criterio dicho, se han ensayado y establecido todos o casi todos los tipos de revestimientos conocidos, haciendo de nuestras carreteras un verdadero mosaico de los mismos.

Esto, que por un lado acusa, quizá, una ausencia de criterio armónico, ha ser-



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

vido para reunir una serie de datos sobre el resultado de las aplicaciones de cada uno de aquéllos. Estos datos son los que sirven de base para la adopción de un criterio sistemático en la fijación de los tipos de revestimientos en el Plan de modernización que se estudia.

Ya se ha señalado que los firmes rígidos, tipo adoquín, quedan proscritos del plan en lo que a las carreteras de la Agrupación A) se refiere, salvo en tramos de muy intenso tráfico de vehículos con llanta metálica en los cuales se establecerá, separando las circulaciones, una calzada central con las circulaciones necesarias para vehículos con llanta de goma y dos laterales con revestimiento de adoquín sobre arena para la circulación con llanta metálica. El empedrado concertado sobre cimiento de hormigón, bien ejecutado, tiene una gran resistencia y fácil rodadura, pero su ejecución en condiciones exige una mano de obra muy especializada y resulta a precio elevado, por lo que en todos los casos en que sea necesario un firme rígido, como consecuencia de circulación de cierta intensidad de tipo mixto, se adoptará el hormigón vibrado, del cual se han hecho ya en España experiencias con buen resultado, y mediante la vibración se obtiene mecánicamente un revestimiento que se aproxima en resistencia y con mejor rodadura al empedrado concertado. En los casos de intensa circulación de vehículos con llanta de goma, sin limitación de peso, en vez de los hormigones asfálticos de elevado coste, se propone los revestimientos aglomerados asfálticos de espesores medios de 3 centímetros, de universal y generalizada aplicación en los últimos años. Por último, en los casos generales, el riego superficial asfáltico será la solución pertinente para el resto del kilometraje de la red de carreteras que forme la Agrupación A).

Este mismo sistema de revestimientos será de aplicación a la Agrupación B) de carreteras, restringido en la forma ya dicha, e igual criterio a la Agrupación C) sistematizándose con ello el criterio en cuanto a revestimientos.

El precio medio por kilómetro para los diferentes tipos de revestimientos adoptados en el Plan, limitado casi a las carreteras de la Agrupación A) en cuanto a los especiales, que es donde han de tener la máxima aplicación, será el siguiente para dos circulaciones:

1).—Riego superficial asfáltico y colocación en su caso de bordillos o cadenas de piedra (reparación extraordinaria), costo máximo 70.000 ptas.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

2).–Revestimiento aglomerado asfáltico de 3 centímetros de espesor, con establecimiento de bordillos o cadenas de piedra, costo máximo 200.000 ptas.

3).–Revestimiento de hormigón vibrado de 15 a 20 centímetros de espesor, costo máximo 450.000 ptas.

4).–Riego superficial asfáltico en la calzada central y establecimiento de dos circulaciones laterales, con adoquinado sobre arena para tránsito con llanta metálica, costo máximo (40.000 + 375.000) 415.000 ptas.

El perfil de la carretera será: 2,50 - 7,00 - 2,50 metros.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



IX

COMO complemento a las bases fundamentales de un plan de mejoras de toda red de carreteras, ya estudiadas, queda por examinar un programa, si se quiere mínimo, a llevar a cabo en las obras y servicios anejos a las carreteras, así como en los elementos y medios auxiliares, que deben establecerse en relación con el índice de mejoras fundamentales que se propongan, para que resulte el conjuto armónico y equilibrado, no ya conveniente, sino necesario, para el mejoramiento de las condiciones de la circulación.

Como primer elemento complementario puede citarse el que comprende los servicios de orientación, balizamiento e indicaciones varias; servicio de acusada importancia que se acrecienta en proporción a la longitud de un itinerario y a la velocidad de su recorrido.

La Instrucción de carreteras de 1939 concedió a este servicio la altura que tiene en la realidad, muy especialmente en nuestro país con grandes zonas poco pobladas y otras de compleja topografía. En general, aquellas disposiciones relativas a esta materia, contenidas en la referida Instrucción constituyen un acierto; sin embargo, no se ha hecho de las mismas, al llevarlas a la práctica, el atento estudio que la especial modalidad de sus características exige.

Actualmente, y en especial en las carreteras que integran la Agrupación A), el servicio de señalamientos está muy avanzado, pero en su establecimiento ha intervenido y predominado el criterio personal variable de ingeniero a ingeniero y de provincia a provincia, con lo que la eficacia del designio de la Instrucción se ha resentido al no tener en la práctica el carácter sistemático que es fundamental en el detalle, que al cambiar, desorienta, distrae o perturba el régimen de marcha de conductor y vehículo.

La revisión de los señalamientos establecidos y el completarlos en su caso, es de absoluta necesidad, muy en particular en las carreteras que forman la Agrupación A), al igual que es preciso normalizar, simplificando, las de otras Agrupaciones.

En relación con la seguridad de la circulación en los lugares o tramos califi-

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

cados como peligrosos, es igualmente necesario sistematizar las indicaciones, las banquetas y barreras, en sus variadas modalidades, deben ser establecidas con criterio objetivo de carácter general y estudiadas en su clase y zona protectora.

Existen otras indicaciones de carácter curioso o turístico que un cuidadoso plan de modernización no puede olvidar, si bien su colocación y leyenda debe responder a un sentimiento o espíritu de cierta selección y medida que impresionará favorablemente. Tales indicaciones han de ser colocadas previos los asesoramientos de los organismos a quienes en sus actividades se les atribuya específicamente acciones en relación con aquellos aspectos.

Otro servicio recientemente muy discutido, es el arbolado. Su eficacia y necesidad, en relación con el usuario de la carretera en el pasado siglo y primer tercio del actual, no ofrecía duda; al surgir y desarrollarse el vehículo automóvil con llanta de goma y aparecer, como consecuencia de esta clase de circulación, la mayoría de los revestimientos plásticos o rígidos actuales, su establecimiento o permanencia en la forma que pudiéramos llamar clásica, fué y es objeto de observaciones no desprovistas de fundamento.

La doble fila de árboles que bordea una carretera era y es un espectáculo grato para el viajero ocupante de un vehículo; es un alivio, en el agobiante verano español, para el peatón o para el que cabalga sobre parsimoniosa caballería; es hoy una relevante orientacion para la moderna y organizada aviación, y es, en fin, un elemento—a veces el único— que anima y da vida, por fuerte contraste, al paisaje, por lo general, ingrato o monótono del agro español, con sus extensas parameras y mesetas; pero por lo que a la circulación mecánica se refiere, y a la misma carretera, el cuadro no presenta tintes, matices o perspectivas tan optimistas.

Para el conductor de un automóvil o sus ocupantes, la proximidad y enfilación de las hileras de árboles, si bien en un aspecto es orientador, en otro constituye un peligro en caso de despiste. La humedad perdura a la grata sombra del arbolado en la superficie de la carretera haciéndola deslizante, llegando al límite en otoño, con la caída de la hoja. Por otra parte, la raiz de los añosos y corpulentos árboles, que por su longevidad atraen la simpatía de todos y el aprecio que la educación cívica estimula, violenta con su crecimiento la base de la calzada, produciendo en muchos casos movimientos en la misma que se acusan en la superficie, siendo, en razón de su vejez, un peligro con su inevitable ruina para la circulación. De otro lado, el establecimiento y conservación del arbolado en España es, en general, un trabajo de elevado coste con sus largos y ardientes estíos, sin tener en cuenta que constituye un enemigo irreconciliable para el labrador colindante que persigue su destrucción por todos los medios.



Armonizar tan encontrados as-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

pectos ha determinado un proceso en el establecimiento del arbolado digno de atención y, en su caso, de aplicación.

Partiendo de un principio de dar satisfacción a un sentimiento tradicional y educativo en lo que a la conservación del arbolado se refiere; un acusado realismo impone no extremar aquel sentido y hacerle compatible con el de seguridad que la circulación actual por carretera exige y, en consecuencia, es preciso corregir y salir al paso de lo que pudiera llamarse invasión o extralimitación del árbol.

En los casos de nuevas plantaciones, en que lo grato tendrá mayor fuerza que lo necesario, es preciso introducir en el sistema de plantación actual modificaciones de acuerdo con las consideraciones anteriores, estableciendo en lugares inmediatos, o mejor, próximos a la carretera masas de arbolado en aquellos sitios donde el arraigo y crecimiento no ofrezca mayores dificultades. Estas masas de arbolado deben ser estudiadas, al propio tiempo, con algún sentido del paisaje, variable en cada caso, seleccionando, a la par, la clase de árbol en relación con este sentido, y con la facilidad de arraigo y crecimiento según el clima y lugar. La masa de arbolado se defiende mejor por su agrupación que el árbol aislado inmediato a la carretera contra la instintiva violencia del hombre de campo. Este es el criterio adoptado y llevado al plan.

Como obras anejas a la carretera relacionadas con su eficiente conservación, vigilancia, reglamentación, seguridad y auxilio de la circulación, a las cuales afecta el Plan de modernización, examinaremos brevemente casillas de peones camineros, refugios, puestos de auxilio, tinglados o cocherones para maquinaria de urgente aplicación, etc.

La moderna circulación exige, para su seguridad y eficiencia, una organización de servicios y obras de esta clase que no se estimaron necesarias en la circulación hipomóvil en razón, seguramente, al reducido tránsito y a los cortos desplazamientos de los vehículos. Hoy, en que las condiciones de la circulación han variado completamente, es preciso dotar a las carreteras de aquellos servicios con la altura necesaria.

Las casillas de peones camineros fueron concebidas, por lo que a las condiciones de la edificación y anejos se refiere, con un criterio de gran restrinción si se tiene en cuenta su alejamiento de los poblados que coloca a sus moradores, los peones, en circunstancias de vida muy difícil, máxime si no se dispone de los medios de desplazamiento fácil ante cualquier contingencia. Estas desfavorables condiciones han producido la situación actual en que la mayor parte de las casillas estén deshabitadas y muchas ruinosas.

Los refugios, en el sentido que debe darse a esta clase de servicios, no existen, y lo mismo puede decirse de los puestos de auxilio y cocherones para maquinaria y herramientas a emplear en trabajos urgentes.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Un plan de mejoras de estos servicios y obras anejas a la carretera pudiera tener un programa, de acuerdo con las consideraciones siguientes:

La interior disposición de las casillas de peones y su apariencia exterior reglamentaria, constituyen, en buena parte del suelo y paisaje español, un contrasentido evidente; es posible o tolerable que puedan admitirse con modificaciones de detalle en el agro castellano de implacable austeridad y en el bajo Aragón, con sus mesetas y submesetas áridas, interminables, en las que el árbol es un milagro o una equivocación de la naturaleza; pero no en el Note de España, fuerte y vario en riqueza y contrastes; en la zona litoral mediterránea, donde la luz funde todos los tonos apagados y las líneas mediocres; en el campo andaluz, con su vida fácil y su maravilla de cambiantes de una sutileza extrema, constituyen, en el mejor de los casos, un anacronismo o un cerrar de ojos ante una palpitante realidad.

Por ello, al tratar de reconstruir o reparar a fondo muchas de estas edificaciones, el buen gusto y mejor sentido aconseja estudiar las modalidades para corregir aquel estado de cosas, y al tratar de modernizar, siquiera sea en términos modestos, nuestras carreteras, adoptar modelos de casillas que dentro de su básica substancia y aprovechando la mayor parte de su construcción actual, mejoren sus condiciones de habitabilidad y armonicen con nuestro tan admirable paisaje vario y múltiple, y que quizá nosotros, los españoles, seamos los últimos en comprender y valorar.

La moderna arquitectura rural, con su doble sentido de lo agradable y lo útil sabiamente conjugado, puede prestar soluciones a tan humanitario y sutil problema, y de acuerdo con este criterio se han planeado varios sistemas de edificación que en boceto van en este programa de modernización de nuestra red de carreteras.

Por lo que a refugios se refiere, cuya necesidad es palmaria ante el incidente imprevisto en la circulación mecánica de cierta intensidad, ante la detención en ruta, obligada por interrupciones producidas en la carretera por los fuertes temporales de nieve en invierno, se ha llegado, mediante el estudio de posibles modificaciones en las casillas de peones, de reducida entidad, al establecimiento de unos tipos de casilla-refugio distribuídas en tramos o zonas de necesidad reconocida. Algunas de estas casillas-refugio tendrán los elementos necesarios para prestar auxilio urgente en casos de accidente, auxilio cuya necesidad se ha evidenciado en repetidas ocasiones, siendo indispensable el establecimiento de teléfonos públicos de los cuales deberán estar previstas, también, las casillas de peones camineros.

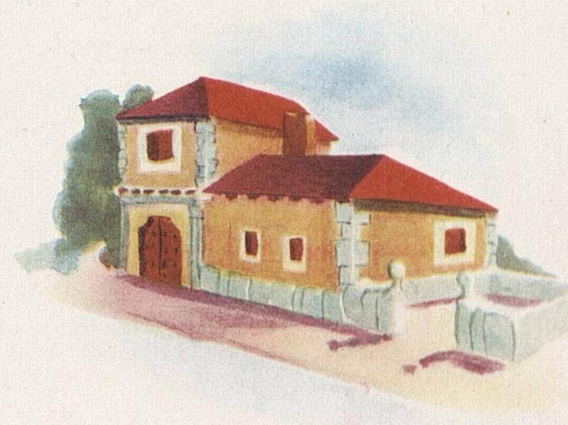
Por lo que se relaciona con edificaciones necesarias para almacenar o guardar maquinaria o herramientas de aplicación a casos urgentes, que no admiten su desplazamiento, se ha procedido con criterio restrictivo aun cuando en aquellos casos ya definidos con anterioridad se ha estudiado y planeado la solución oportuna.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO







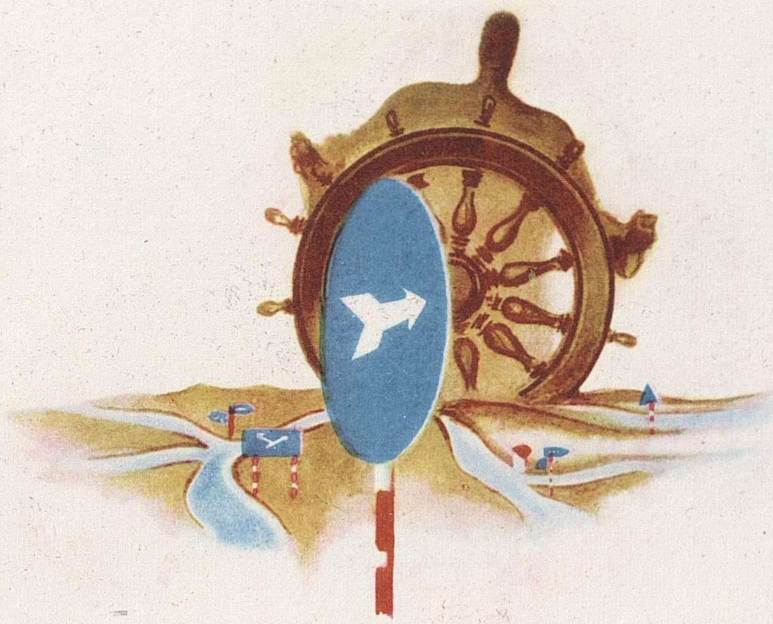






FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



X

PARA llevar a cabo, con un criterio de conjunto suficientemente homogéneo, un plan de modernización de una red de carreteras como el que nos ocupa, y se traduzca en la explotación de la red, se conserve y mejore, de conformidad con las características de seguridad y rapidez en la circulación con que fué proyectado, es indispensable disponer de una organización de servicios de eficiencia y coordinación apropiada.

En los tiempos del tráfico hipomóvil, único usuario de la carretera, el desplazamiento de un vehículo tenía alcances muy limitados; salvo contadas excepciones de servicios de cierta amplitud que eliminó, a partir de la segunda mitad del siglo pasado, el ferrocarril, el tráfico hipomóvil se desarrollaba dentro de zonas de reducido radio de acción circunscritas a las proximidades de cada capital de provincia o poblaciones de alguna importancia; así los servicios por carretera tenían un carácter casi provincial o local con modalidades particulares derivadas de aquel carácter con acusada diferencia de provincia a provincia o de zona a zona.

La red de carreteras de cada provincia, pese a las disposiciones de carácter general, no podía sustraerse a las variables condiciones y modalidades de la circulación, dada la relación de íntima dependencia del camino con el medio de locomoción, registrada en la historia de uno y otra. Consecuentemente, los servicios encargados de la construcción y conservación de la red de carreteras, establecidos con carácter provincial, venían igualmente afectados por criterios variables.

Los primeros tiempos de la circulación automóvil, aún alterando en cierta escala este estado de cosas, introduciendo modificaciones de limitado carácter general, derivadas de las características de la circulación, no produjo en principio, una variación fundamental de aquellas condiciones del tráfico por carretera; pero

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

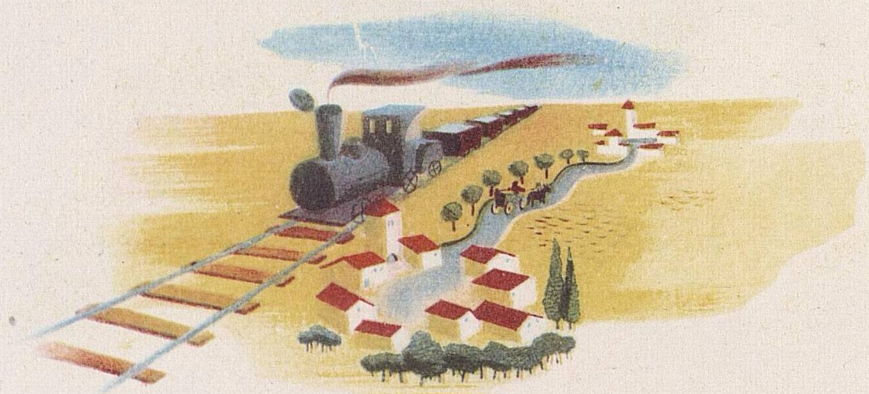
al desarrollarse con intensidad creciente el automóvil y organizarse su explotación para alcanzar cada vez mayor radio de acción y desarrollar velocidades en superación permanente, aquellos límites provinciales o regionales en que se desenvolvía el tráfico hipomóvil, incluso con limitaciones, fueron desbordados, y la circulación por carretera adquirió caracteres cada día de mayor generalidad, traspasando fronteras, adquiriendo el carácter de libre universalidad que sólo el tráfico marítimo y aéreo comparten.

Esta profunda transformación operada en la circulación por carretera, afectó—como era lógico—a toda la organización que de manera más o menos directa se ocupa o relaciona con los problemas que plantea el tráfico y muy especialmente, con aquellos servicios técnicos que de manera específica se ocupan directamente de la construcción y conservación de la carretera para que ésta alcance las óptimas condiciones en su explotación: las Jefaturas de Obras Públicas.

Organizadas éstas en régimen provincial, constituían servicios estatales o autónomos que limitaban su acción dentro de planes, obras, normas y criterios circunscritos a la red provincial, con iniciativas por lo general, acertadas, cuando la circulación tuvo las limitaciones de su circunscripción, pero que acusaron su falta de acción eficiente y en ciertos aspectos desacorde ante la aparición y extensión de la circulación automóvil que se ponía de manifiesto cuando una carretera traspasaba los límites provinciales, ante los cuales, uno y otro lado, se atrincheraban o encastillaban criterios, acciones, e interpretaciones de normas y disposiciones oficiales, bien de carácter técnico o administrativo, en disparidad manifiesta, encargadas de llamar la atención del usuario, que si distraído había dejado pasar inadvertida la línea inmaterial de la frontera interprovincial, el desigual estado del afirmado, a un lado y otro de ella, las distintas condiciones del trazado de una a otra provincia, las señales orientadoras a veces colocadas en margen distinta, y todos los demás detalles que ponían de manifiesto una desigual atención, acusaban de manera indudable el paso de la frontera interprovincial.

La creación del Circuito de Firmes Especiales tendía, acomodándose a las nuevas características de la circulación automóvil, al establecimiento de normas de mayor unidad y criterios homogéneos, a lo largo de un grupo de carreteras de tráfico intenso, que fueron segregadas de las Jefaturas de Obras Públicas, pasando a ser regidas por aquel organismo, acomodándose y distribuyendo la acción más de conformidad con las características de la moderna circulación.

El período de funcionamiento del Circuito Nacional de Firmes Especiales, que en su creación tuvo un carácter oportunista y en su desarrollo una rapidez de ejecución que en muchos casos sólo admitió la improvisación, fué, sin embargo, una fuente de experiencias que obligadamente habrán de ser tenidas en cuenta en



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

el presente Plan de Modernización de nuestra red de carreteras, como ya en páginas anteriores se ha hecho constar.

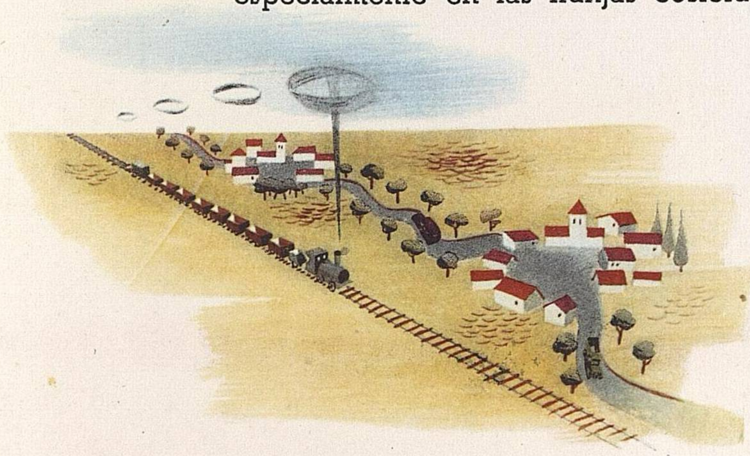
La red de carreteras de una nación, constituye hoy uno de los sistemas y organizaciones estatales que de manera más preponderante actúan en la economía de un país. Para el mejor funcionamiento del sistema es preciso dotarle de la dirección precisa, justa, suficiente para que mediante la articulación apropiada su acción sea la más eficiente.

Es indudable, que sin entrar en el análisis o examen de otros aciertos, que fueron en gran número, quedó demostrado en el breve período de acción del Circuito Nacional de Firmes Especiales, que la unidad de dirección efectiva, la uniformidad de normas, criterios y organización, fueron los factores que hicieron destacar más la labor de aquel organismo a medida que, en su desenvolvimiento, fué perfilando sus directrices y finalidad, uniformidad y coordinación que son propiedades inherentes a todo sistema vial.

Aquella organización actuó sobre un grupo de carreteras, las estimadas como de tráfico más destacado, que abarcaban todo el territorio nacional, puso en evidencia la acción y actuación desarticulada de las Jefaturas de Obras Públicas que continuaron teniendo a su cargo el resto de la red provincial, aún teniendo en cuenta la diferencia de medios económicos de que disponían en relación con el Circuito Nacional de Firmes Especiales y al régimen autónomo de éste.

La supresión del Circuito Nacional de Firmes Especiales aconsejada, sin duda, por las circunstancias por las que atravesaba España (guerra civil) frustró quizá el propósito de dar mayor amplitud a la directriz que se perfiló a lo largo del período de acción de aquel organismo, es decir: la de comprender dentro de una organización similar toda la red de carreteras de nuestro país a cargo del Estado, que por su distribución y particularidades así lo exigían, transformando su organización provincial en otra más de acuerdo con una realidad imperiosa.

Efectivamente, el sistema radial de nuestras principales carreteras y las directrices de tráfico de primer orden, coincidentes con ella, hace asemejar aquellas a corrientes de circulación de máxima intensidad, dentro de cada cuenca de tráfico, en cada una de las cuales pueden señalarse, a su vez, direcciones de tráfico de segundo y tercer orden, llegando así hasta los de orden inferior constituídos por los caminos vecinales. Estas cuencas de tráfico pueden dibujarse aproximadamente, aunque se acusen zonas neutras o extravasaciones de unas a otras, especialmente en las franjas costeras o periféricas, como no podía menos de ocurrir teniendo en cuenta nuestra situación prácticamente insular.



Esta similitud, un poco en abstracto con las cuencas de nuestros ríos, cuyos servicios de regulación fueron un tiempo atribución de las Jefaturas de Obras Públicas hasta su paso a las Divisiones Hidraúlicas y Confederaciones, por razones de cierta semejanza con las expuestas en relación con la red

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

vial, pueden servir de orientación para una organización de servicios en parecida forma, sobre la base de las seis carreteras radiales, formándose seis zonas que agruparán las carreteras y servicios que integran las cuencas de tráfico, regidas cada una por una dirección conveniente, de suficiente mando y acción para hacerla eficiente.

En atención a las circunstancias que concurren en el servicio provincial de Madrid, que tiene un carácter especial por el conjunto de obras a su cargo, peculiares de la capital (Ciudad Universitaria, Patrimonio Nacional, Accesos, etc.) la Jefatura de Madrid constituiría una zona o cuenca más a sumar a las seis referidas.

Los siete directores, de las redes parciales de carreteras, formarían un Consejo rector con funciones específicas y organización para establecer, primero una ordenación adecuada y llevar después a la práctica las normas y criterios directivos.

La transformación de los servicios provinciales, en la organización que se señala, no habría de hacerse de manera brusca, sino de manera metódica, por lo que, primero, se incluirían dentro de cada zona un grupo de Jefaturas con la correspondiente red provincial a su cargo y de manera progresiva se llevaría a efecto la estructuración definitiva.

De momento cada zona vendrá constituída de la manera siguiente:

1.ª Zona: Red de carreteras del Norte de España.

Eje: Carretera de Madrid a Francia, por Irún.

Agruparía las Jefaturas y servicios de Segovia, Burgos, Guipúzcoa, Valladolid, Palencia, Santander, Vizcaya y Logroño.

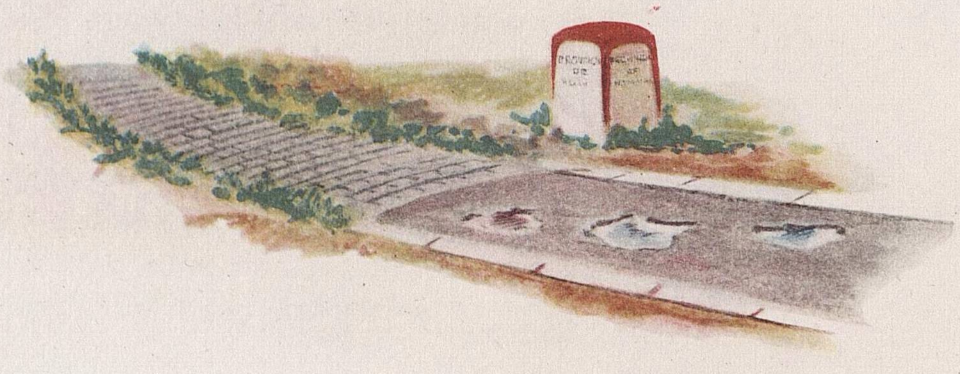
Comprendería, asimismo, los servicios estatales atribuídos hoy a la Jefatura de Alava y Navarra. La residencia de la Dirección sería Burgos.

2.ª Zona: Red de carreteras del Noreste de España.

Eje: Carretera de Madrid a Francia, por La Junquera.

Agruparía las Jefaturas y Servicios de Guadalajara, Soria, Zaragoza, Huesca, Lérida, Barcelona, Gerona y Tarragona.

La residencia de su Dirección sería Zaragoza.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

3.ª Zona: Red de Carreteras del Este de España.

Eje: Carretera de Madrid a Valencia.

Agruparía las Jefaturas y servicios de Cuenca, Valencia, Albacete, Alicante, Murcia, Teruel y Castellón.

La residencia de la Dirección sería Valencia.

4.ª Zona: Red de Carreteras del Sur de España.

Eje: Carretera de Madrid a Cádiz.

Agruparía las Jefaturas y servicios de Ciudad Real, Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Málaga, Granada y Almería.

La residencia de la Dirección sería Córdoba.

5.ª Zona: Red de Carreteras del Oeste de España.

Eje: Carretera de Madrid a Portugal, por Badajoz.

Agruparía las Jefaturas y servicios de Salamanca, Cáceres, Badajoz, Huelva y Toledo.

La residencia de la Dirección sería Cáceres.

6.ª Zona: Red de Carreteras del Noroeste de España.

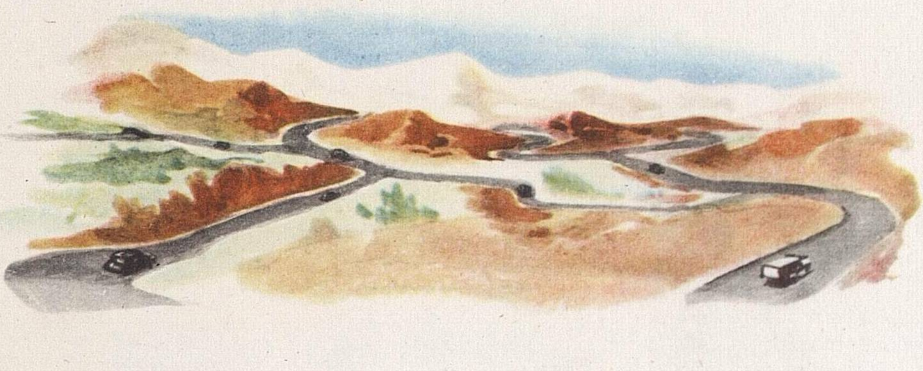
Eje: Carretera de Madrid a La Coruña y Ferrol del Caudillo.

Agruparía las Jefaturas y servicios de Avila, Zamora, León, Lugo, Coruña, Orense, Pontevedra y Oviedo.

La residencia de la Dirección sería León.

La Jefatura y servicios de Baleares, aunque independientes, quedarían bajo el control de la Dirección de la zona 2.ª.

Las dos provincias de Canarias y Ceuta y Melilla conservarían su funcionamiento actual.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

7.ª Zona: Red de Carreteras del Centro de España.

Estaría constituída por la Jefatura de Madrid y los servicios de capitalidad y carácter especial que se le atribuyan.

* * *

Esta nueva organización de servicios, aún en el momento que se eleve a definitiva, asignando a cada zona la cuenca de tráfico que de manera racional y práctica discurre encauzada hacia su arteria principal, o sea, la carretera radial correspondiente, no supondrá un mayor gasto que el actual, sino que, por el contrario, representará una reducción al simplificar servicios auxiliares, maquinaria, etc., hoy organizados en cada Jefatura provincial, sin que su rendimiento alcance el coeficiente que una agrupación de conjunto permitiría.

Por otra parte, la especial aptitud o capacitación del personal para los diversos aspectos del servicio, tendrá mejor cabida o acoplamiento dentro de la organización que se propone.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

AGRUPACION DE JEFATURAS DE OBRAS PUBLICAS EN ZONAS

1.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL NORTE DE ESPAÑA.

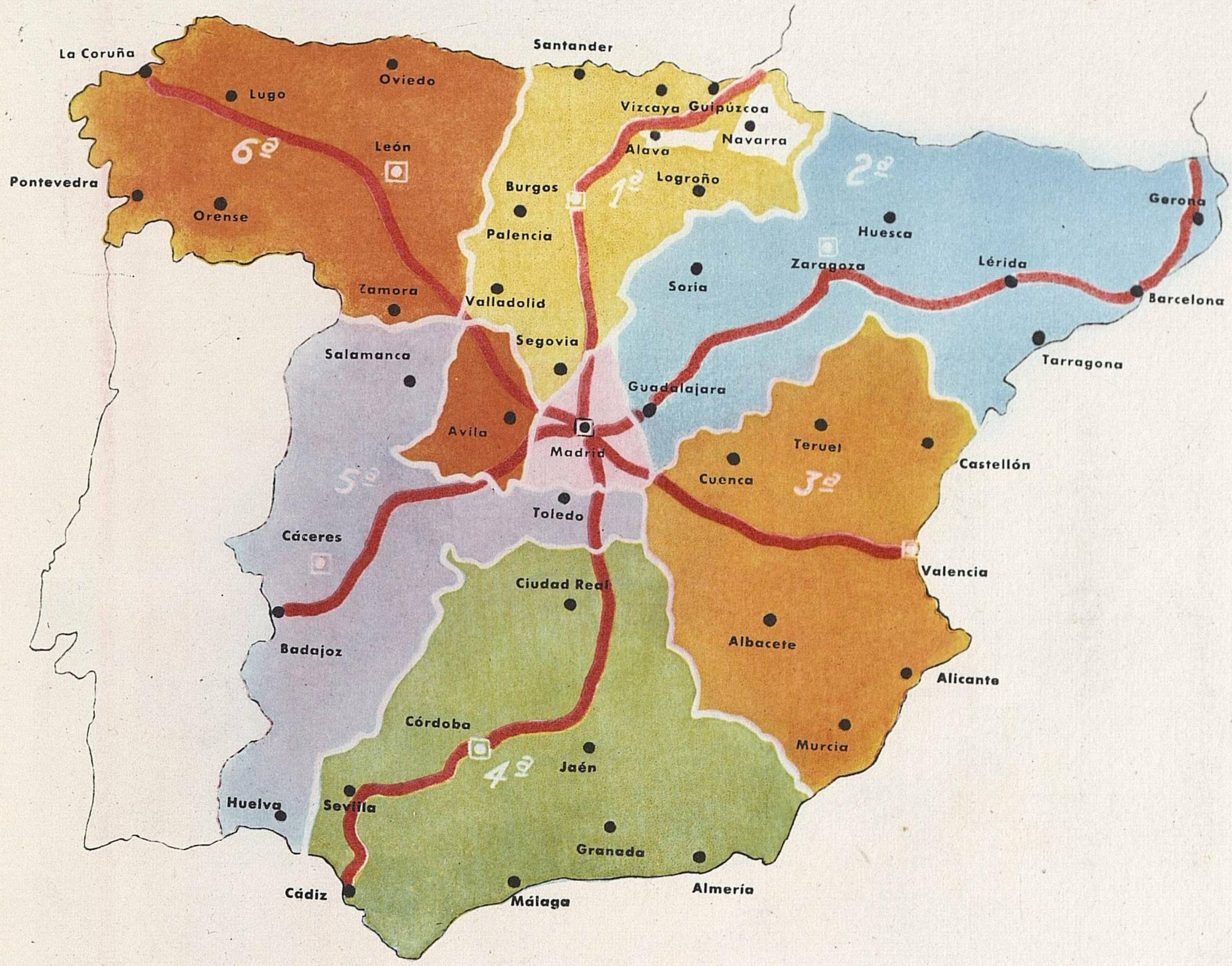
Centro Burgos — **Eje: Carretera de Madrid a Francia por Irún. R-I**
Jefaturas y Servicios de Segovia, Valladolid, Palencia, Burgos, Logroño, Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava-Navarra.

2.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL NORDESTE DE ESPAÑA.

Centro Zaragoza — **Eje: Carretera de Madrid a Francia por La Junquera. R-II**
Jefaturas y Servicios de Guadalajara, Soria, Zaragoza, Huesca, Lérida, Tarragona, Barcelona y Gerona.

3.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL ESTE DE ESPAÑA.

Centro Valencia — **Eje: Carretera de Madrid a Valencia. R-III**
Jefaturas y Servicios de Cuenca, Valencia, Albacete, Alicante, Murcia, Teruel y Castellón.



4.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL SUR DE ESPAÑA.

Centro Córdoba — **Eje: Carretera de Madrid a Cádiz. R-IV**
Jefaturas y Servicios de Ciudad Real, Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Málaga, Granada y Almería.

5.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL OESTE DE ESPAÑA.

Centro Cáceres — **Eje: Carretera de Madrid a Portugal por Badajoz. R-V**
Jefaturas y Servicios de Salamanca, Cáceres, Badajoz, Huelva y Toledo.

6.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL NOROESTE DE ESPAÑA.

Centro León — **Eje: Carretera de Madrid a la Coruña y Ferrol del Caudillo. R-VI**
Jefaturas y Servicios de Avila, Zamora, León, Lugo, Coruña, Orense, Pontevedra y Oviedo.

7.ª ZONA: RED DE CARRETERAS DEL CENTRO DE ESPAÑA.

Jefaturas y Servicios, Capitalidad Madrid.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



XI

LA ejecución del Plan de Modernización de nuestra red de carreteras, que permitiría el desarrollo de la circulación sobre los supuestos establecidos, necesita, en la explotación de la carretera transformada, un servicio de conservación y vigilancia adecuado para que aquellos supuestos de velocidad puedan tener realidad con un coeficiente de seguridad proporcional.

Los servicios de conservación regular, policía y reglamentación del tráfico, adquieren en todos los países una importancia progresiva y son objeto de la máxima atención. En España estos servicios han sufrido vicisitudes y procesos cuyo examen juzgamos indispensable para obtener conclusiones y propuestas adecuadas.

Los servicios de conservación regular fueron atribuídos, desde la creación del Cuerpo de peones camineros, a éstos, y los de policía, conjuntamente a la Guardia Civil y a los camineros.

La necesidad del servicio regular de conservación, a la hora actual, resulta indiscutible; su eficacia, tal como quedó establecido en los Reglamentos correspondientes, aparece por el contrario muy discutida.

En el período en que el vehículo por tracción de sangre era el único usuario de la carretera, el servicio de conservación, en la práctica tenía una importancia limitada, y aún cuando su desconexión era evidente, quedando al arbitrio del peón y a su moral el cumplimiento de sus deberes, y lo que era más difícil discriminar la oportunidad de uno u otro trabajo, la reducida circulación no hacía resaltar la falta de eficacia en la organización del trabajo. El equipo de pico, pala, rastrillo y carretilla, era tal vez superabundante. Pero al desarrollarse a ritmo acelerado el vehículo automóvil en velocidad creciente, y con él la necesidad de una labor de conservación más atenta, más rápida e inmediata y más conectada, y surgir los revestimientos modernos de todas clases, distintos en esencia del ordinario macadam, que exigen variedad de trabajos en su conservación, la organización, el equipo de

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



trabajo y los medios de desplazamiento resultan anacrónicos y en consecuencia, ineficaces para tan compleja labor.

De otra parte, la labor de policía que les encomendaba el Reglamento, si se tiene en cuenta la variedad de facetas actuales de este servicio y la copiosa legislación que en materia de circulación ha determinado la extensión del tráfico automóvil, resulta que aquella labor supera en la mayoría de los casos las posibilidades de una racional y atinada interpretación por parte de los peones camineros, dada la preparación de los mismos.

Estas consideraciones, por no añadir otras que reforzarían esta posición, aconsejan una revisión de la organización y servicio de peones camineros, adscribiéndolos de manera exclusiva al servicio de conservación, dotando a éste de una mayor flexibilidad que el actual, de la movilidad y autonomía necesaria que se traduciría en inmediata acción, con el material indispensable para llevarla a cabo.

En todas las naciones en las que se ha llevado a la práctica un plan de reorganización de carreteras, una de las primeras preocupaciones ha sido la modernización del servicio de conservación, que en nuestro país, hay que reconocerlo, funciona con ligeras variantes, en forma semejante a la época de la circulación hipomóvil.

La conservación ordinaria es la antítesis de un servicio burocrático; es atención y acción inmediata y constante en la carretera, no de un día, sino de todas las horas del día, y no puede ser eficaz si no SOBRE LA CARRETERA. Es un servicio que con buena organización y acción contribuye cual ninguno a la mejora de las condiciones de la circulación, y es una fuente de economía en los gastos cuantiosos que trae consigo un buen estado vial por la oportunidad con que pueden corregirse o preveerse defectos o deficiencias ligeras que, la desatención, convierten en necesidad de grandes reparaciones de elevado coste.

El servicio de conservación puede organizarse a base del actual cuerpo de capataces y peones camineros, regido por personal técnico especializado, de las actuales Jefaturas de Obras Públicas, que al pasar a integrar las Zonas o redes parciales de carreteras se ocupe exclusivamente y con carácter de generalidad y gran amplitud e independencia, de estos servicios, adiestrando mediante cursos teóricos y prácticos a los capataces y peones más aptos para la acción inmediata de los variados trabajos que trae consigo la moderna conservación de una red de carreteras. Ello puede lograrse sin mayor gasto, pero con una mejor dirección de los actuales, elevando el nivel de vida de capataces y peones, dotándoles de

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



los medios propios necesarios (parcelas de tierra inmediatas a las casillas), mejorando las condiciones de habitabilidad de sus viviendas, etc., etc.

* * *

Por lo que a los servicios de policía se refiere, hemos de hacer una leve exposición de los antecedentes sobre esta cuestión:

El primero que se encuentra se halla en el Reglamento de 2 de agosto de 1852, que en su artículo 25 señala:

«La Guardia Civil mantendrá de contínuo patrullas en los caminos y especialmente en los puntos que ofrezcan alguna inseguridad, arreglando su distribución en términos que haya dos patrullas constantes en el mismo camino ... y para que esta vigilancia sea exacta, en los caminos reales se establecerán los puestos convenientes en todos aquellos puntos y poblados que se considere necesarios.»

En el artículo 28 del mismo Reglamento se dice:

« ... La Guardia Civil cuidará de proteger a cualquier persona que se vea en peligro de desgracia, acudirá a prestar auxilio cuando algún carruaje hubiere volcado o experimentado algún contratiempo que le detenga en el camino, recogerá heridos, enfermos o imposibilitados de continuar su marcha.»

En el artículo 30 se indica:

«Corresponde a la Guardia Civil velar por la observancia de las leyes y disposiciones relativas a los caminos, portazgos y barcajes.»

En la Instrucción de 18 de junio de 1857, se marcan normas que deberá observar la Guardia Civil para el cumplimiento del Reglamento en relación con el servicio de carruajes públicos (Reglamentación de la Circulación).

El Reglamento de 1867, encargaba a los peones camineros, a la par que de la conservación permanente, de la vigilancia de los trozos de carreteras que se les encomienda, dotándoles de armamento reglamentario, carabina o fusil recortado y canana.

Por Orden de 14 de marzo de 1873 (de particular interés para nuestro análisis) se disponía «que dejen de estar armados los peones camineros en la forma prescrita en su Reglamento de 1867; o sea, carabina o fusil recortado y canana», añadiendo que «la circunstancia de estar armados da lugar, con frecuencia, a que considerados por las autoridades provinciales o municipales, los peones camineros, como fuerza armada, dispongan de ellos» quedando abandonadas las carreteras, con gravísimo perjuicio para éstas que quedan sin vigilancia.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Insistiendo en estos extremos, aunque considerando conveniente dispusieran los peones camineros de medios coercitivos y de defensa, la Orden de 14 de marzo de 1873, señala que es conveniente proporcionar a los peones medios para su seguridad personal «sin que estos medios sean de tal naturaleza que en modo alguno se les pueda considerar como fuerza armada».

Como «vía de ensayo», la Orden de 29 de marzo de 1873, propone que en sustitución del armamento prescrito en su Reglamento, se dote a los peones camineros de un «machete», y que se informe sobre el resultado del ensayo pasados seis meses.

En la Instrucción para el servicio de conservación y reparación de carreteras, de 12 de mayo de 1903, se atribuye a los peones camineros y capataces el carácter de Guarda jurado, encargándoles de perseguir y denunciar a los contraventores del Reglamento sobre policía y conservación de carreteras.

De esta sucinta exposición se deduce cómo a la Guardia Civil, por su carácter específico de fuerza armada, se le atribuye una función en armonía con su carácter en la exigencia del cumplimiento de las disposiciones de policía y vigilancia de las carreteras; y cómo a los peones camineros, a través del tiempo, teniendo en cuenta que su función o carácter no es específicamente de fuerza armada, se legisla de manera oportunista y con variedad de facetas, fiel reflejo de su doble y superpuesta función.

Pero al intensificarse la circulación mecánica por carretera, se apreció la necesidad de «agentes especiales» encargados del cumplimiento de las disposiciones complejas relacionadas con los «transportes y con la policía de las carreteras», servicios antes «vinculados casi exclusivamente a los peones camineros y a la Guardia Civil, quienes ejercían esas funciones secundarias paralelamente a los cometidos, muy distintos, que le son peculiares», como decía la parte expositiva del Decreto de 12 de marzo de 1935.

En la misma exposición se señalaba:

« Porque los servicios del Cuerpo de Vigilantes de Caminos guardan relación principalmente, con los que dependen del Ministerio de Obras Públicas, y porque han de ejercerse en la red nacional de carreteras, debe depender el Cuerpo de dicho Ministerio, por medio de la Dirección General de Caminos», debiendo existir la necesaria conexión entre las Jefaturas de Obras Públicas y el Cuerpo de Vigilantes, aunque en su régimen interno sea éste completamente independiente de aquéllas.

En razón al «prestigio» y para que sea respetado y enaltecido el «Cuerpo» se estimaba indispensable que todos los individuos que lo integraban se hallasen so-



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

metidos a una disciplina rígida, militar, y que el honor y la justicia sean los estímulos principales en el cumplimiento de su deber.

En el artículo 2.° del Decreto se asignaban como funciones del Cuerpo de Vigilantes de Caminos:

a) Cuidar del exacto cumplimiento de las disposiciones que regulan la circulación, transporte y policía de las carreteras y sus zonas anejas.

b) Obligar a los usuarios de las carreteras del Estado, provinciales, municipales y caminos vecinales, al cumplimiento de las disposiciones fiscales relativas a la circulación de los vehículos de toda clase.

c) Prestar su ayuda a las autoridades competentes y su auxilio a los usuarios de las carreteras cuando las circunstancias lo requieran, y de modo muy principal, con preferencia a cualquier otro servicio que se les hubiere encomendado, en caso de accidente grave.

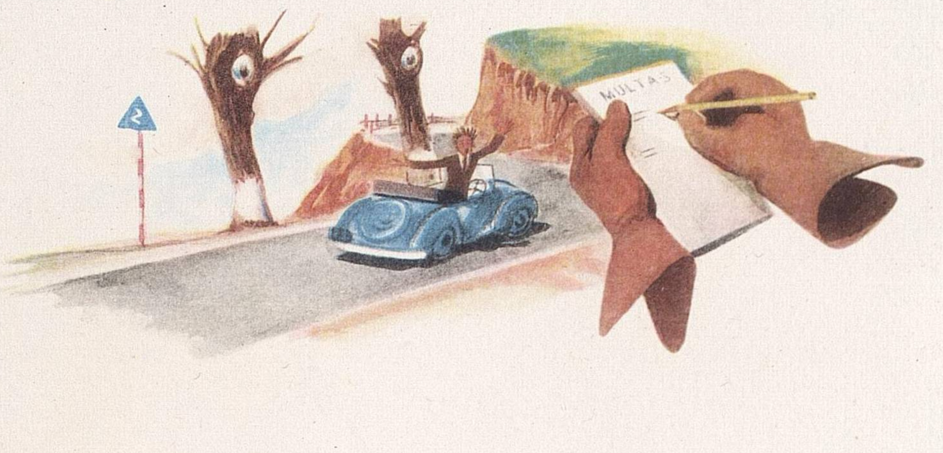
En el artículo 3.° se señalaba que en «ningún caso, ni con ningún pretexto» podría encomendarse a los Vigilantes de Caminos ocupaciones o servicios extraños a los que les son peculiares.

El Cuerpo tenía carácter de fuerza armada y su «armamento la pistola».

De su triple función, ordenadora o reguladora de la circulación fiscal y «de obligar» a los usuarios de la carretera, y de auxilio o ayuda a los mismos, al principio ejercida con la posible aunque difícil armonía, se destacó bien pronto la segunda como era natural dado su carácter de fuerza armada y muy especialmente al independizarse el Cuerpo del Ministerio de Obras Públicas y pasar a depender del Ministerio de la Gobernación, con lo que su cometido, como reguladores de la circulación en carretera y de auxilio, quedó en la práctica incumplido, máxime si se tiene en cuenta que la función fiscal, cada vez más compleja, no permitía materialmente simultanearla con las otras de capital importancia en la moderna circulación.

Estas consideraciones y exposición, han de determinar el estudio de una solución del problema.

La regulación del tráfico es un problema de atenta dirección, enseñanza y de educación civil del usuario de la carretera, y en caso extremo de sanción pecuniaria elevada o de prohibición del uso de la carretera como conductor de vehículos, al infractor contumaz o desaprensivo o ignorante, por sistema, de las instrucciones de la circulación. Las pequeñas sanciones, aunque se multipliquen, está demostrado que carecen de eficacia, en cambio, el aplicarlas en casos extremos, pero en elevada escala, son de gran ejemplaridad.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

La función reguladora del tráfico exige, por otra parte, la presencia constante del agente regulador sobre la carretera, pero la acción de éste ha de ser continua, no esporádica, no «de obligar», sino eminentemente persuasiva, llevando al ánimo del usuario que la carretera, por ser de todos y su uso libre, debe ser respetada por todos en bien de la colectividad. Como de otro lado, el agente de la regulación ha de tener una segunda función de ayuda y auxilio al usuario ante cualquier dificultad o interrupción en ruta, en caso de accidente, etc., su doble función tendrá un carácter paternal, y no debe inspirar temor su acción, sino respeto y cariño.

La creación de un cuerpo sin carácter de fuerza armada, lo que no es óbice para que tenga la necesaria autoridad civil y autorizarle para usar arma como defensa y seguridad propia, semejante a la de un Guarda jurado, el uso obligado del uniforme y los medios de movilidad necesarios (motocicleta), dependiendo de una manera exclusiva y directa del Ministerio de Obras Públicas por medio de la Dirección General de Carreteras, como tan acertadamente se señalaba en el Decreto de creación del Cuerpo de Vigilantes de Caminos, es solución que desde el punto de vista psicológico, a la par que real, conduciría a la resolución de uno de los aspectos más interesantes de la explotación de la carretera moderna.

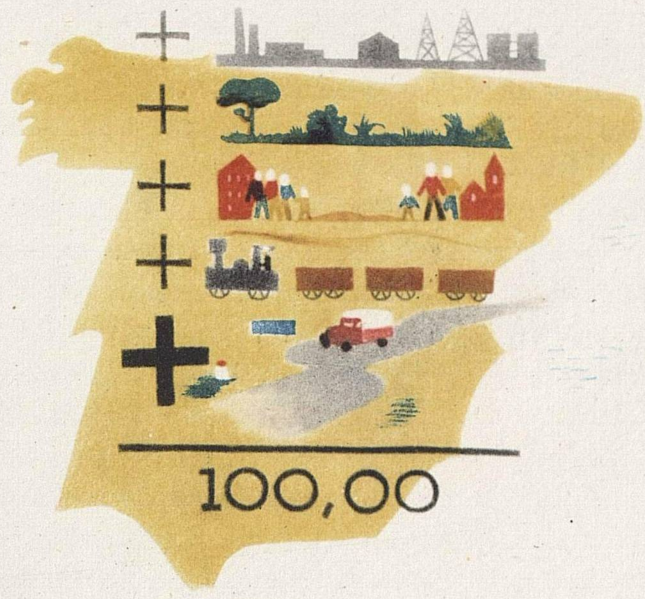
El Cuerpo estaría integrado por elementos actualmente dependientes de dicha Dirección General, de aptitud varia, como son los conductores de vehículos automóviles de los servicios de Parque del Ministerio y Jefaturas de Obras Públicas, con edad apropiada, previo examen de capacidad, bien estudiado, en el que entraría, con mucho, las condiciones personales, dada la función a desempeñar. Los Jefes del Cuerpo serían, igualmente, personal técnico de la mencionada Dirección que, por el conocimiento particular del problema, serían los mejores directores u orientadores de la función encomendada al Cuerpo.

Este personal estaría destacado «al pie de la carretera», en casillas habilitadas al efecto, y en su defecto, en lugares o poblados situados estratégicamente, especialmente a lo largo de itinerarios de mayor tráfico, con teléfono en su residencia o lugar próximo para diaria, frecuente y rápida comunicación, que se traduciría en máxima eficacia.

Su número, dada su movilidad, sería reducido, y el gasto de establecimiento y acción, vendría compensado, al transformarse los servicios provinciales de las Jefaturas de Obras Públicas en Zonas, como se propone en el presente Plan de Modernización de la red de carreteras, con la disminución, probable, del necesario personal de conductores de vehículos automóviles que una supresión de parques o mejor distribución, traería consigo.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



XII

AL pasar las páginas del presente Plan de modernización de nuestra red de carreteras, trazado como consecuencia de largo y meditado estudio, ha quedado acusada una preocupación constante, por lo que a la importancia de la carretera moderna se refiere, en relación con el transporte mecanizado, importancia que se acrecienta de día en día y cuyas posibilidades para el porvenir pueden aparecer ilimitadas. Y resulta conveniente y de interes, para su justa estimación, hacer una breve reseña de lo acontecido, en relación con los medios de transportes, a partir de los últimos años del siglo XVIII, en los que los caminos, los canales y el ferrocarril empezaron a entrar en juego, dentro de la incipiente e insospechada época del mecanismo y revolución industrial que hoy estamos presenciando.

En primer término hay que destacar el cúmulo atropellado de inquietudes que se produjo en el mundo a fines del siglo XVIII y principios del XIX que acarreó una transformación, primero en profundidad y luego en extensión, que comprendió todas las facetas de la vida de la humanidad, bien en el terreno social, así como en el político e industrial y por consecuencia, en el complejo sistema económico.

Una difusión de ideas y conocimientos que los libros y publicaciones esparcían por todo el mundo y que no tenía su paralelo en la acción material, lenta y retardada como en los pasados siglos. Un afán inmediato de mejoramiento de las condiciones materiales de la vida con el posible fácil acceso del estado llano a la dirección de la política y la industria y la consiguiente aparición del capitalismo que desarrolla una fiebre por los negocios hasta entonces privilegio social de unos pocos, fiebre estimulada con el señuelo de un rápido enriquecimiento que constituye una atracción invencible para el dinero antes estancado o guardado con toda clase de recelos y precauciones.

El rápido desarrollo industrial que afecta a diversos materiales como el carbón, el hierro y el acero cuyas aplicaciones se investigan y multiplican; la aparición de

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

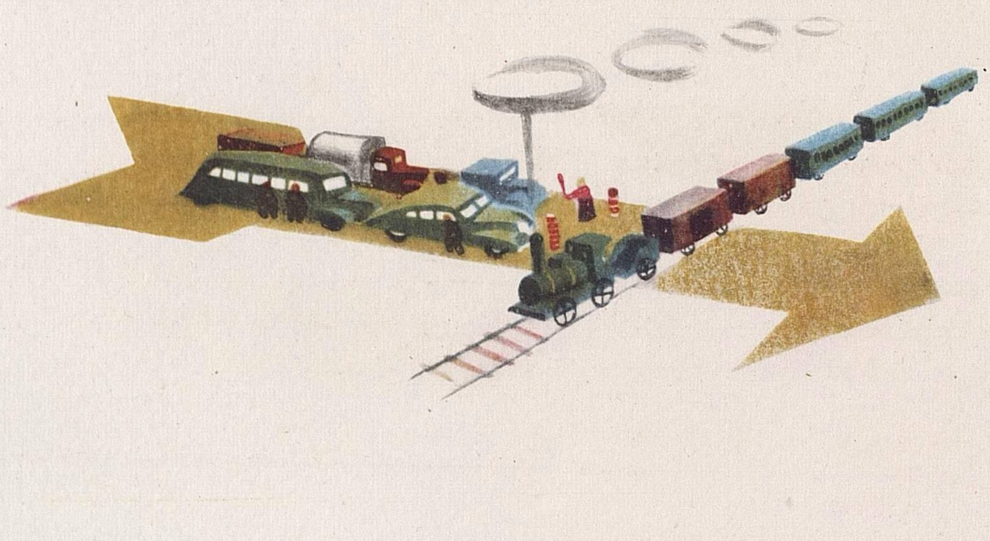
productos manufacturados en gran escala con el empleo del maquinismo que automáticamente elimina el trabajo manual, antes individualizado y lo transforma, agrupando la mano de obra de manera organizada, en fábricas cada vez más numerosas, más complicadas y de mayor producción.

Una elevación del nivel medio de vida en virtud del cual los elementos materiales de la misma, antes privilegio de unos pocos en supremo disfrute, alcanzan en su adquisición y uso a más extensos sectores de la humanidad, lo que produce, paralelamente a la aplicación del maquinismo a la industria, con el trabajo en gran escala, la consiguiente expansión del comercio, expansión que necesita obligadamente vías de comunicación y medios de transporte proporcionado.

Hasta fines del siglo XVIII, el transporte terrestre venía siendo muy reducido, bien en volumen o en extensión; la vía marítima y la fluvial constituían de manera permanente el elemento fácil para el desarrollo del transporte; consiguientemente, el auge económico de algunos pueblos, en épocas pasadas, cabría atribuírlo en gran parte, a igualdad de otras condiciones y circunstancias a la multiplicidad y facilidad de su red fluvial para la navegación y a la extensión de sus costas.

Al iniciarse el proceso de transformación de la vida de la humanidad antes señalado y la necesidad de disponer de vías de comunicación para la expansión comercial, las iniciativas para la construcción de canales se prodiga. El éxito de la construcción del canal de Bridgewater (Inglaterra) mediante el cual el transporte de una tonelada se reduce de 40 chelines a 6, produce sensación y las concesiones a compañías y particulares para establecimiento de canales, se otorgan ampliamente por los gobiernos y su construcción se convierte en muchos casos en negocios atrevidos en que la especulación entra en porcentaje elevado con el concierto de jugadas de bolsa de resultado incierto, inquietante, desigual y por ello siempre atractivo. De esta época data en España la construcción del Canal de Aragón, que constituyó una realidad manifiesta, y la imaginaria iniciativa del de Reus al mar «para el que no se disponía de una gota de agua».

La preocupación por lograr medios de transporte adecuados alcanza hasta los viejos caminos reales en los que se inician obras de mejora dentro de la limitada técnica o experiencia de entonces, y comienzan los estudios y trabajos para el

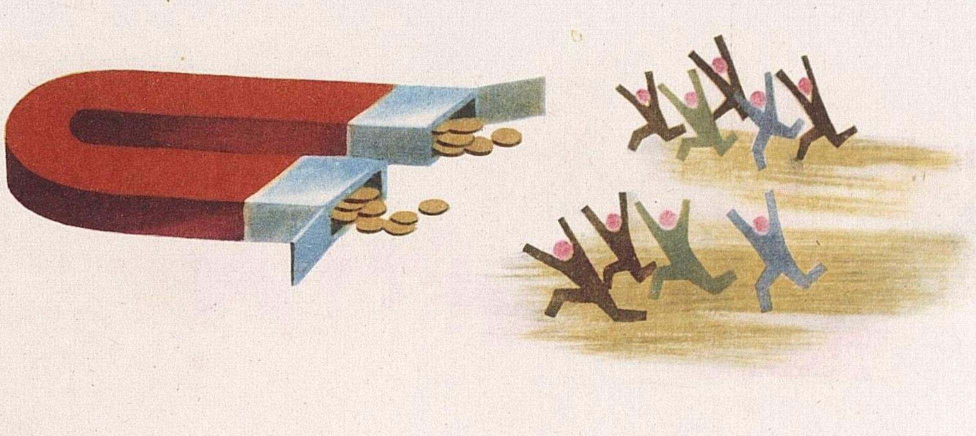


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

establecimiento de la red de caminos dentro de cada nación. Pero el camino ordinario que floreció en la calzada romana para decaer hasta el camino de herradura o mantenerse en deficiente estado en el denominado camino real, necesitaba una organización estatal y acción subsiguiente que, pese a los ensayos y aciertos llevados a cabo en Francia bajo Luis XIV y Luis XV, se acusó falto de continuidad y eficacia de carácter inmediato. Por otra parte, su larga historia de siglos, sin una mejora acusada en los factores para su uso, en especial, la velocidad, siempre limitada por la del galope del caballo, había creado una psicología que no concebía novedades estimables para el futuro.

En este ambiente nace el ferrocarril como hermano inmediato del barco de vapor, después del nacimiento y fracaso del «fardier», ideado y construído por Cugnot en 1770, la elemental máquina de vapor aplicada a la carretera, que fué como una «pequeña muestra o avanzada entre los mecanismos que se construyeron en la primera etapa del nuevo invento» del empleo del vapor de agua como fuerza motriz.

Es en 1805, cuando Robert Fulton «platero, pintor y mecánico de Pensilvania» consigue demostrar ante unos delegados de la Academia de Ciencias de París la posibilidad de la «navegación a vapor»; pero el París exaltado por las glorias napoleónicas presta reducida atención al invento. No por ello se desanima Fulton, que tras obtener la construcción de una máquina de vapor de 18 caballos en los talleres de Watt, en Inglaterra, equipa en América el «Clermont» con el que hace su primer viaje Nueva York-Albany (ciento veinte millas). El éxito del «Clermont» en su recorrido fluvial, produce una gran sensación y estimula la construcción de barcos de vapor y pronto se regularizan servicios de navegación de esta clase en diferentes ríos americanos y europeos. La navegación de altura lucha durante algunos años con el barco de vela, que sale de su inercia y rutina abandonando sus formas pesadas de siglos, lentas y de escasa cabida, dando paso a los ágiles «clippers» americanos de formas afiladas y grandes velámenes. La lucha se prolonga hasta que Ericson y Smitte conciben y aplican la hélice que sustituye las ruedas de paletas más apropiadas para la navegación fluvial. A partir de esta fecha, la navegación de vapor evoluciona rápidamente y por primera vez el hombre empieza a cruzar los mares con alguna seguridad en cuanto a la fecha de su llegada...



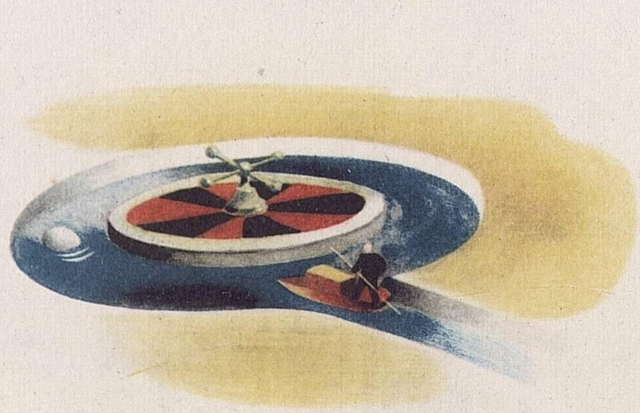
Unas decenas de años más y el barco de vela es un evocador recuerdo de un pasado incierto destinado a acariciar la imaginación exaltada de la infancia o del arte.

Las líneas de navegación se multiplican y su explotación constituye uno de los más saneados negocios que atraen el dinero ávido de multiplicación...

Al principio, los ferrocarriles, casi exclusivamente aplicados a las minas, fueron movidos por fuerza animal, sobre carriles de madera. El empleo de carriles de hierro, pese a la afirmación de Mr. Carz, que en una publicación de 1797 asegura que él fué el que concibió la idea,–posiblemente se debió a una crisis en la naciente industria de este metal (producción excesiva y bajo precio)–que condujo a ensayar estas aplicaciones. Hacia 1814, Jorge Stephenson resuelve el problema de la aplicación del vapor al transporte terrestre sobre carriles, al idear y construir la primera locomotora verdaderamente práctica, que también empieza a usarse primero en las minas, arrastrando un tren de treinta toneladas a una velocidad de siete kilómetros por hora. El invento constituía a juicio de los beneficiarios y de los más directamente relacionados con los mismos, un excelente negocio, y sus resultados justificaban desde este punto de vista su aplicación a otros usos entre los que se destacaba el transporte de viajeros, destinado a impresionar fuertemente al mundo de primeros del siglo décimonono.

El «laisser faire», teoría liberal, muy del siglo, fórmula política en la mayoría de los casos, de aplicación muy discutida, en lo económico, al ser practicada de manera sistemática por los gobiernos de entonces hasta alcanzar casi la categoría de tópico, había de crear complejos problemas cuya resolución pesaría sobre varias generaciones. Aplicada a los ferrocarriles, condujo al otorgamiento de un sinnúmero de concesiones cuyas condiciones de reversión al Estado al cabo de un corto número de años, hacía de la construcción un posible gran negocio de atracción de capitales, y de la explotación un incidente a considerar en último término.

El espíritu emprendedor del grupo de hombres que vió claramente, arrastró tras de sí otro más numeroso cuyas directrices, en general, eran la especulación, y estos a una gran masa que atropellada y codiciosa se lanzó a la inversión de parte o de todas sus disponibilidades económicas. El siglo XIX y el XX están llenos de in-



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

cidentes desgraciados o ruidosos «affaires» que «amenizan» su ya turbulenta historia.

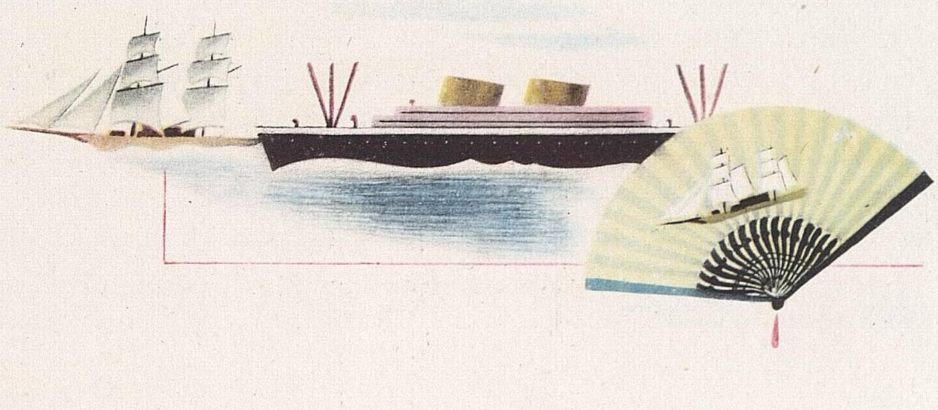
García Lomas, dice a este propósito en su nuevo libro «Explotación de Ferrocarriles» (Tomo I. 1945):

«El éxito inicial de los ferrocarriles y el monopolio casi absoluto de que gozaron durante una larga época, deformaron la visión de sus futuras posibilidades y situación en relación con otros modos de transportes y, relegados estos al **olvido,** se trató en muchos países de que las líneas ferroviarias alcanzaran las localidades más remotas. Ello dió lugar a una excesiva ramificación de las líneas y a la creación de las llamadas secundarias, las que llegada la época de la competencia de los transportes y la desaparición del característico monopolio que hasta entonces disfrutaban los ferrocarriles, se transformaron en carga **pesadísima** para gran parte de las naciones....» «Problema obsesionante en aquellos países que, a diferencia de los Estados Unidos de América del Norte (donde ha habido años en los que se ha abandonado la explotación de cerca de tres mil kilómetros de líneas deficitarias), no se han atrevido a afrontar las consecuencias de soluciones radicales».

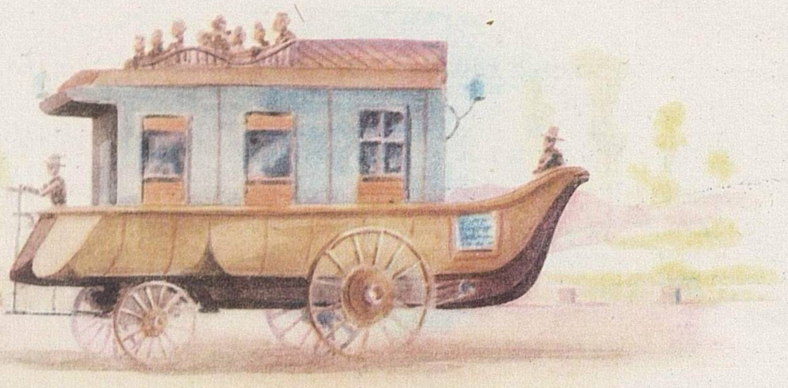
Esta visión clara de la realidad del Ingeniero García Lomas, técnico destacado en cuestiones ferroviarias, fué prevista ya en 1838 por Porter en su libro clásico «Progress of the Nation» al señalar:

El «laisser faire» sistema que prevalece en Inglaterra, donde se cree que el Gobierno no debe emprender nada que puedan ejecutar los particulares, ha sido funesto para la nación cuando se han tenido que construir ferrocarriles. Acaso nunca hubo una ocasión en que el Gobierno pudiese justificar su intromisión, con un derecho tan legítimo como era el de armonizar intereses contradictorios. Se hubiera evitado grandes daños para el público, resultantes de verificarse una revolución completa de los transportes sin dirección ni participación del Estado. Esto no afirma que el Gobierno hubiera debido tomar a su cargo la construcción de todos o algunos ferrocarriles necesarios para la comunidad, pero sí, que se hubiera beneficiado la nación estructurando un plan general de ferrocarriles de antemano por técnicos competentes y desinteresados en su ulterior explotación».

La obtención de las concesiones del Parlamento, añade Porter «costó sumas



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



fabulosas» invertidas en la tramitación compleja y a veces oscura de aquellas, convirtiéndose el «laisser faire» en ocasiones, en un decidido proteccionismo a los concesionarios, como en el caso de las empresas d'Hancock, de servicios de transporte mecánico con vehículos de vapor por carretera, a los que sirviéndose de un accidente sin importancia en sí mismo, fué el pretexto para una viva campaña levantada contra las nuevas máquinas de locomoción, por parte de las Compañías de los caminos de hierro, con el apoyo del Parlamento, que osbtaculizó el desarrollo de una industria que se anunciaba próspera (La locomoción dans l'Histoire.–Octave–Uzanne, 1912).

Posteriormente, en el transcurso de los años, ha quedado demostrado que los vehículos de vapor, a pesar de nuevas concepciones y naturales adelantos realizados principalmente en Norteamérica durante la primera guerra mundial empleando calderines tubulares con quemadores de petróleo, con lo que se lograron presiones superiores a 20 atmósferas, no han tenido la pretendida aceptación, sin duda, por resultar más delicados e incómodos al emplearlos en carretera en donde hoy día tienen monopolizado el transporte los modernos automóviles y camiones, bien usando el denominado motor de explosión, cuyo combustible es la gasolina, bien los tipo «Diesel» cada vez más extendidos en los camiones pesados por su mayor rendimiento y economía. Sin embargo, dado el momento crucial que vivimos, en cuanto a los nuevos métodos que los transcendentales progresos de la ciencia está realizando ¿quién puede pronosticar el tipo del motor futuro que se empleará para los transportes por carretera? ¿No estamos presenciando los rápidos perfeccionamientos de las turbinas de combustión interna, con sus indiscutibles ventajas de sencillez, sobre los ortodoxos motores de émbolo, sin mencionar los de reacción, por ahora reservados a las altas velocidades de los aviones? ¿Se puede afirmar que en estas constantes transformaciones y cambios que el progreso impone no se vuelva al vehículo de vapor, bien de émbolo, bien de turbina, a la vista de esa colosal fuente de energía, que puede ser calorífica, producida por la desintegración de la materia?

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



La liquidación del proceso desorbitado de difusión del ferrocarril, levemente entrevisto en las anteriores líneas, no se hubiera producido con tan obligada precipitación, si la aparición y rápida extensión del automóvil circulando por carretera no lo determinara fatalmente. Las naciones han reaccionado con mayor o menor lentitud en orden a la intensidad del mismo o a su idiosincrasia.

«La crisis del ferrocarril se acentúa al final de la tercera decena del siglo actual con el progreso técnico en todos los aspectos de la vida y, en especial, con lo que se denomina «la sublimación de la materia transportable». Las líneas de transporte de energía eléctrica desde las centrales hidroeléctricas, sustituyendo a las térmicas aprovisionadas por ferrocarril. El empleo más y más generalizado en la manufactura y construcción del aluminio y otros materiales con formas que sin menoscabo de su resistencia acusan una disminución notable de peso o volumen. El sintetismo o condensación aplicado a los productos de la nutrición y similares en los que se opera similar proceso... son causas que determinan una considerable reducción del tráfico por ferrocarril.

«Se asiste así, a partir de 1930, a un desequilibrio alarmante que se acentúa, entre el equipo en medios de transporte de un país y el volumen que se ofrece, y en consecuencia, a una concurrencia desenfrenada para arrebatar los tráficos, por todos los medios, que ocasiona una anarquía de los transportes generadora de un despilfarro para la colectividad». El déficit se acelera en los años siguientes a 1930, alcanzando sumas considerables en la explotación de los ferrocarriles, déficit que alarma a los gobiernos, puesto que pesa directamente sobre el sistema económico estatal y que obliga a una política intervencionista por parte del Estado, para realizar una reorganización del sistema de transportes, pero en realidad, para defender al ferrocarril contra sus concurrentes, y en primer lugar contra el transporte por carretera». Así se expresa Boutet el ilustre Ingeniero francés en su libro «L'Etat actuel de la Tèchnique routière».

Las primeras teorías económicas sobre la materia que pueden clasificarse como de precoordinación fueron, como apunta Boutet, en la práctica de

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

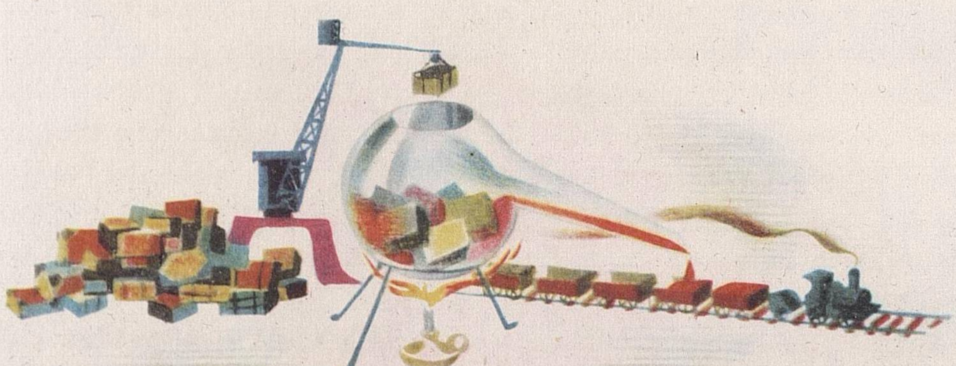
su aplicación, una pretendida subordinación del transporte por carretera al ferrocarril.

Un segundo grupo de teorías denominadas de coordinación, de más pretendido equilibrio, con variedad de matices de unas naciones a otras, más especialmente en su aplicación, que condujo, en aquellas que se limitaron a trasplantarlas a su territorio sin estudiar las peculiaridades del mismo, a errores notables y mayor anormalidad en el transporte por carretera sin beneficio para el ferrocarril, acusó la dificultad de coordinar unos medios de transporte de condiciones y circunstancias muy diferentes.

Un tercer grupo de teorías actualmente iniciadas, admite la independencia de ambos modos de transporte terrestre y tiende a su organización estatal con la dirección y control del Estado, que quizá evite se repita el caso ya reseñado de la amplitud desorbitada del ferrocarril, aún cuando sus consecuencias fueran más limitadas.

Es preciso no olvidar que si el transporte por carretera fué para el ferrocarril en estos últimos años un serio competidor que aceleró e intensificó su crisis, el transporte aéreo puede serlo a su vez para aquella, y si el primero arrebató al transporte sobre carril el tráfico de mayor y más saneada tarifa, el último amenaza con la misma arma al transporte por carretera, aún cuando su coordinación, en último término, es obligada por un conjunto de características similares o que se completan al armonizarse.

La carretera, pues, tiene por delante un período de tiempo en el que constituirá, más especialmente en países como el nuestro, un elemento esencial del transporte y obligadamente ha de responder a las exigencias del medio de locomoción que por ella circula: el vehículo automóvil, la conquista más lograda de nuestros tiempos, porque resulta asombroso observar la rápida propagación de su empleo y el enorme crecimiento de su número, en un período de tiempo tan reducido, sensiblemente en lo que va de siglo; no siendo, por lo tanto, aventurado afirmar que, favorecido por las constantes y nuevas mejoras de todo orden que el ingenio



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

del hombre le aporte, será el elemento de transporte más extendido y de posibilidades casi ilimitadas, si existe el adecuado medio que le permita desarrollarlas.

Por todo lo expuesto, el establecimiento y mantenimiento de nuestras carreteras en el estado y técnica que corresponda a los nuevos adelantos del automóvil y a la previsible y futura intensidad de tráfico en nuestra red nacional, es una exigencia de carácter imperioso que no se puede subestimar ni eludir, sin perjuicio evidente y notorio para el desenvolvimiento del país, uno de cuyos soportes es un adecuado y eficaz sistema de transportes.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

XIII

Las ideas y directrices que han quedado condensadas y fijadas en las anteriores páginas, al aplicarlas a nuestra red de carreteras, conducen sin mayor estudio a una primera conclusión, cual es, la de que el gasto para la ejecución del Plan es de elevado volumen, y que en modo alguno puede pretenderse desarrollarlo con las consignaciones presupuestarias ordinarias, insuficientes para mantener los afirmados actuales en medianas condiciones para la circulación, condiciones que vienen agravándose progresivamente y que en plazo no muy largo producirán una crisis del transporte por carretera.

Aun cuando la afirmación anterior resultará evidente para el que tenga un mediano conocimiento de la cuestión, unas cifras pueden llevar al convencimiento del más profano aquellas aseveraciones.

Un estudio previo que conduce al cálculo aproximado del coste por kilómetro del Plan de modernización, en las diversas carreteras incluídas en cada agrupación, arroja las siguientes cifras:

Carreteras de la Agrupación A)	Coste kilométrico..		200.000	pesetas	
»	» B)	»	»	100.000	»
»	» C)	»	»	50.000	»

Presupuestos aproximados totales:

Agrupación A)	11.000 kms.	a 200.000 pesetas.	2.200.000.000	pesetas
» B)	20.000 »	a 100.000 » .	2.000.000.000	»
» C)	39.626 »	a 50.000 » .	1.981.300.000	»
		Presupuesto aproximado.	6.181.300.000	pesetas

Las cifras anuales consignadas en los presupuestos para conservación, reparación, mejora y acondicionamiento de la red de carreteras a cargo del Estado, no alcanzan los 300.000.000 de pesetas, y las específicamente consignadas para los tres últimos conceptos, de aplicación al Plan, no sobrepasan los 180.000.000 de pesetas.

La desproporción desmesurada entre unas cifras y otras hace innecesario el razonamiento y ponen de manifiesto la absoluta imposibilidad de llevar a cabo el Plan con las consignaciones ordinarias. Debe hacerse notar que las cifras de gasto kilométrico aproximado fijado para modernizar nuestra red de carreteras, son modestísimas y muy reducidas en relación con obras de esta naturaleza; basta recordar

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

las cifras de gastos kilométricos resultantes de la mejora llevada a cabo por el Circuito Nacional de Firmes Especiales en los años 1926 a 1930 en un grupo de carreteras; gasto que ascendió de 80.000 a 90.000 pesetas kilómetro, que teniendo en cuenta un coeficiente de aumento del coste general de mano de obra, materiales, maquinaria, etc., del 400% desde aquella fecha, las cifras se transforman actualmente en 320.000 y 360.000 pesetas respectivamente.

Queda, por lo tanto, de manifiesto que para la ejecución del Plan será preciso disponer de consignaciones muy superiores a las ordinarias, pero al propio tiempo, es de sentido que un elevado gasto como el resultante exige una ordenación para no desbordar las posibilidades económicas de la nación, con cuyo desbordamiento quedaría fracasado el intento y limitado a una exposición de teorías faltas de tangible realidad.

Con ser de extremada urgencia la transformación de nuestra red de carreteras para acomodarla a las exigencias de la moderna circulación, hay en esta urgencia un orden de preferencia, en el que se destaca en primer lugar y con carácter inmediato, el que corresponde a las carreteras de la Agrupación A), en razón a servir corrientes de tráfico de primer orden y máxima intensidad, a las que afluye, en general, el que se desarrolla por el resto de la red estatal o provincial, dentro de cada supuesta cuenca de tráfico, pudiéndose estimar que por aquéllas circulase el 80% del tráfico de la nación.

Así, la primera etapa del Plan constituirá la modernización de las carreteras de la Agrupación A), cuyo gasto aproximado ha quedado señalado y cuyo presupuesto detallado figura al final de esta publicación, y cuyo desarrollo, ordenación en anualidades y proceso económico es objeto de pertinente estudio.

Por lo que se refiere a la modernización de las carreteras de las Agrupaciones B) y C), la importancia de las obras, en general, y su importe proporcionado, es más reducido, teniendo en cuenta las directrices del Plan fijadas para estas dos Agrupaciones; su urgencia no tiene un orden tan inmediato en su totalidad. Por otra parte, si se aumentaran anualmente las consignaciones ordinarias, pudiera simultanearse su ejecución a ritmo más lento, con las de modernización de las de la Agrupación A), muy especialmente en aquellos itinerarios más destacados u obras de mayor urgencia. Al final de la primera etapa podría formularse un plan complementario de obras a ejecutar en los itinerarios de las Agrupaciones B) y C), teniendo en cuenta sus condiciones en aquella fecha.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

El índice de obras a las que ha conducido la aplicación de las normas generales del Plan establecidas en el texto de la presente publicación, en los itinerarios principales, pueden agruparse así:

I) Variaciones o mejoras de trazado en planta o perfil.

Bajo este título se agrupan:

a) Obras de establecimiento de nuevos tramos de carretera para sustituir aquellos que no reunen, en planta o alzado, las condiciones fijadas en las normas generales del Plan, bien por el radio de sus curvas, sus pendientes, situación o emplazamiento o condiciones generales que comprendan algunos de estos elementos asociados.

b) Obras para supresión de puntos singulares o atenuación de sus condiciones extremas:
Pasos a nivel
Travesías
Grandes obras de fábrica.

II) Ensanches de la calzada, y en su caso, explanación y pequeñas obras, con el fin de acomodar el itinerario al número de circulaciones asignadas al mismo.

III) Restablecimiento o transformación de los afirmados en consonancia con las características atribuídas a la circulación.

IV) Obras de carácter auxiliar o complementario

Las obras correspondientes a los tres primeros grupos se han señalado de manera convencional y con el posible detalle en el gráfico de cada itinerario dibujado a continuación.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

XIV

ITINERARIOS

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

SIGNOS CONVENCIONALES

ANCHO ACTUAL

Una circulación	3'50 m.	
Más de Una y menos de Dos circulaciones		
Dos circulaciones	7'00 m.	
Más de Dos y menos de Tres circulaciones		
Tres circulaciones	10'50 m.	
Trozo por construir		

REVESTIMIENTOS EXISTENTES

- Adoquinado y Empedrado concertado
- Hormigones de cemento
- Hormigones asfálticos

REPARACIÓN EXTRAORDINARIA QUE SE PROYECTA

- Riego superficial asfáltico

ENSANCHES QUE SE PROYECTAN

A Dos circulaciones	7'00 m.	
A Tres circulaciones	10'50 m.	
A Cuatro circulaciones	14'00 m.	

FIRMES ESPECIALES QUE SE PROYECTAN

- Aglomerado asfáltico
- Hormigón vibrado
- Adoquinado
- Perfil especial

VARIANTES

Variante	V
Curvas	C
Travesia	T
Puerto	
Paso a nivel	Pn
Badén	
Mejora	M
Zig-zag	
Frontera	

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

AGRUPACIÓN DE CARRETERAS
de
TRÁFICO INTENSO

CARRETERAS RADIALES.

R-

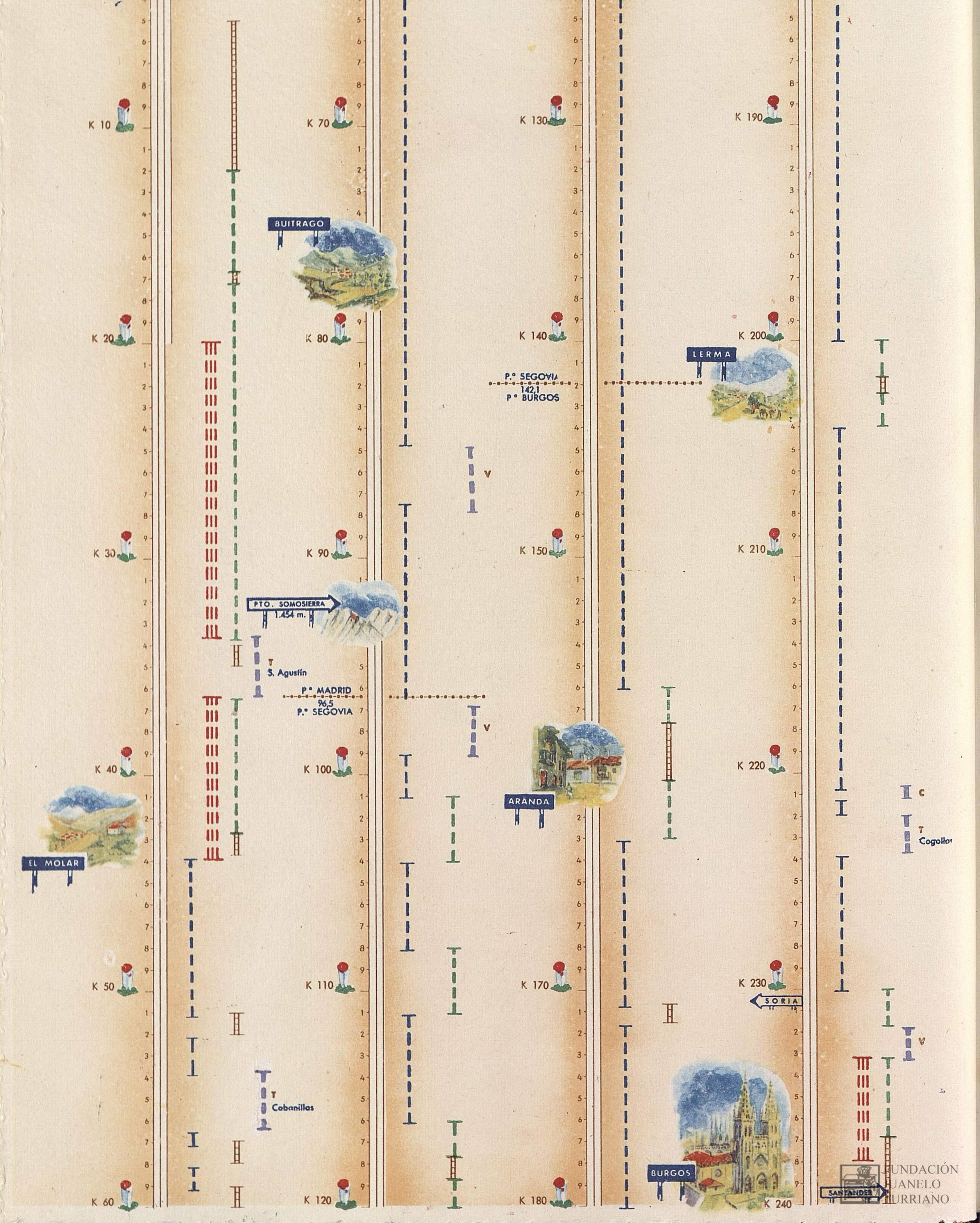


R. I	Madrid a Francia por Irún	486'518 Km.
R. II	Madrid a Francia por La Junquera	785'660
R. III	Madrid a Valencia	349'600
R. IV	Madrid a Cadiz por Córdoba y Sevilla	691'560
R. V	Madrid a Portugal por Badajoz	410'496
R. VI	Madrid a La Coruña y El Ferrol del Caudillo	649'468
	Suma	3.373'302 Km.

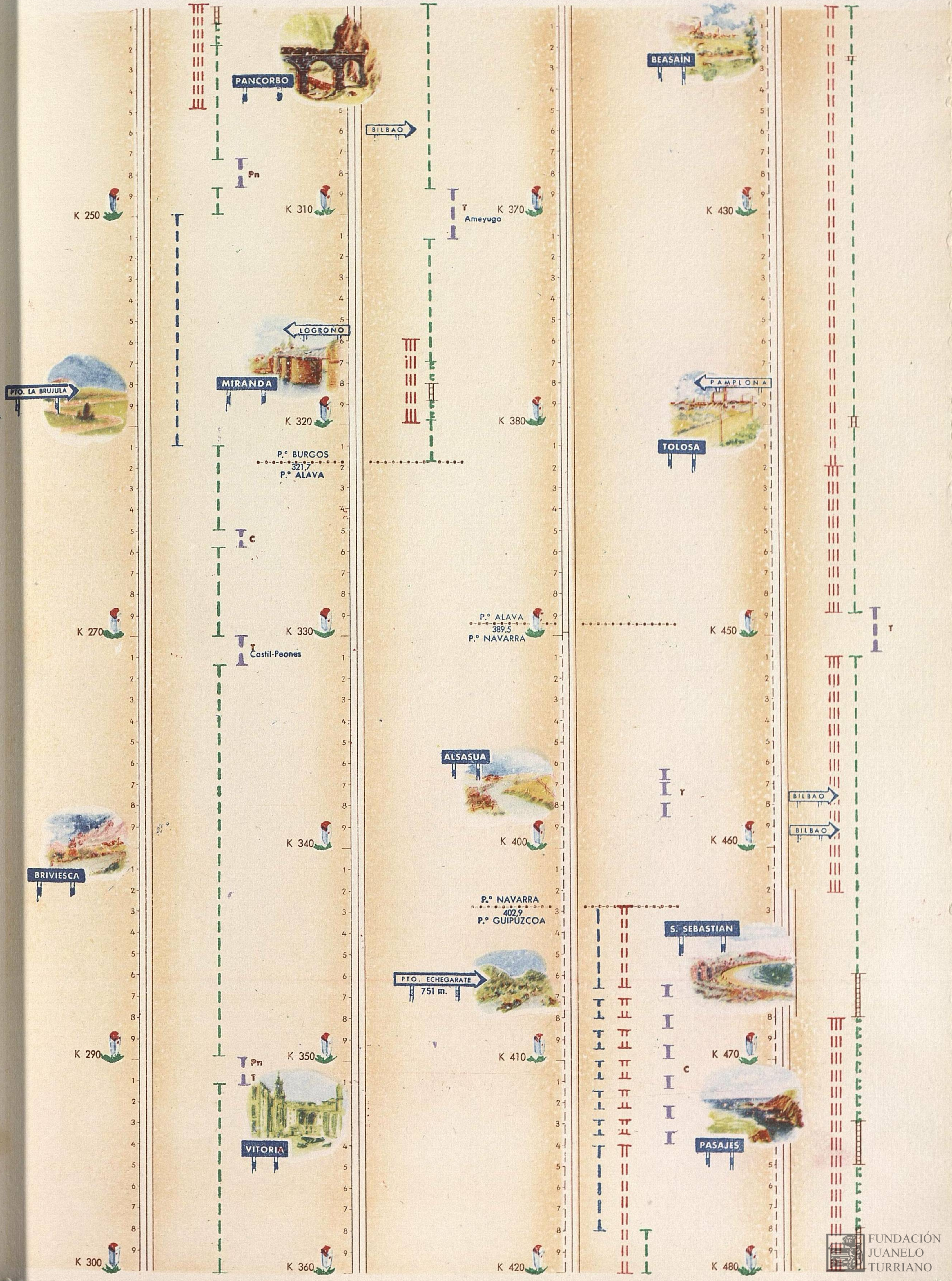
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

R-1 MADRID - FRANCIA POR IRUN · 485 518 Km.

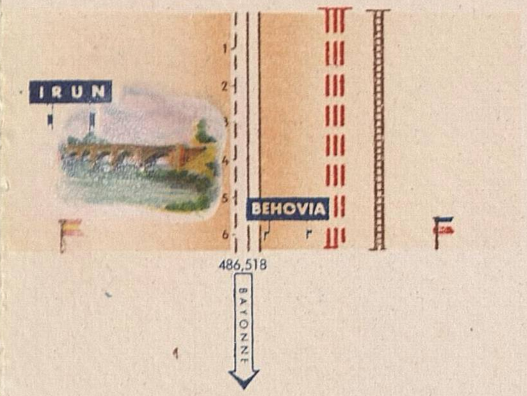




FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

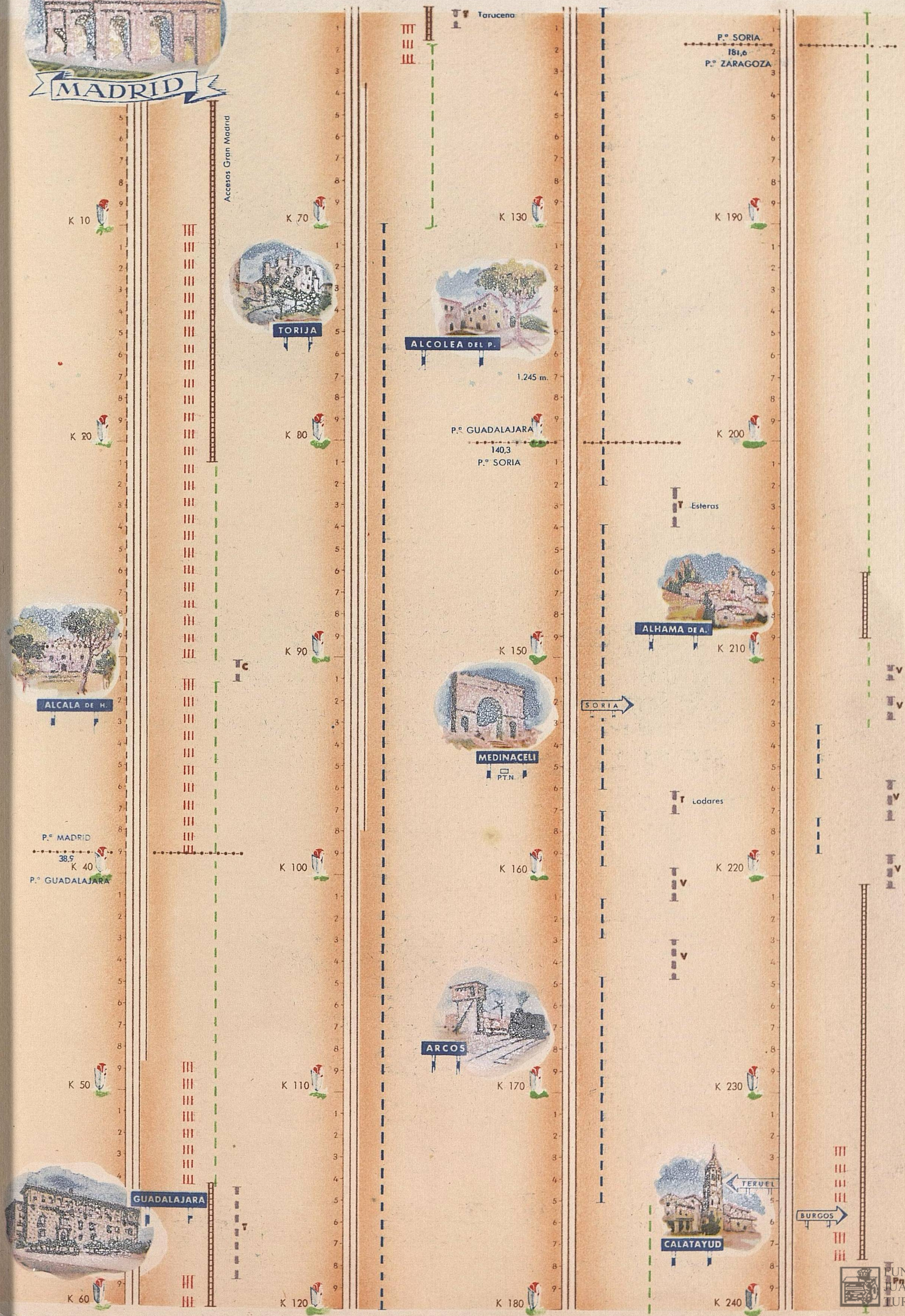


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

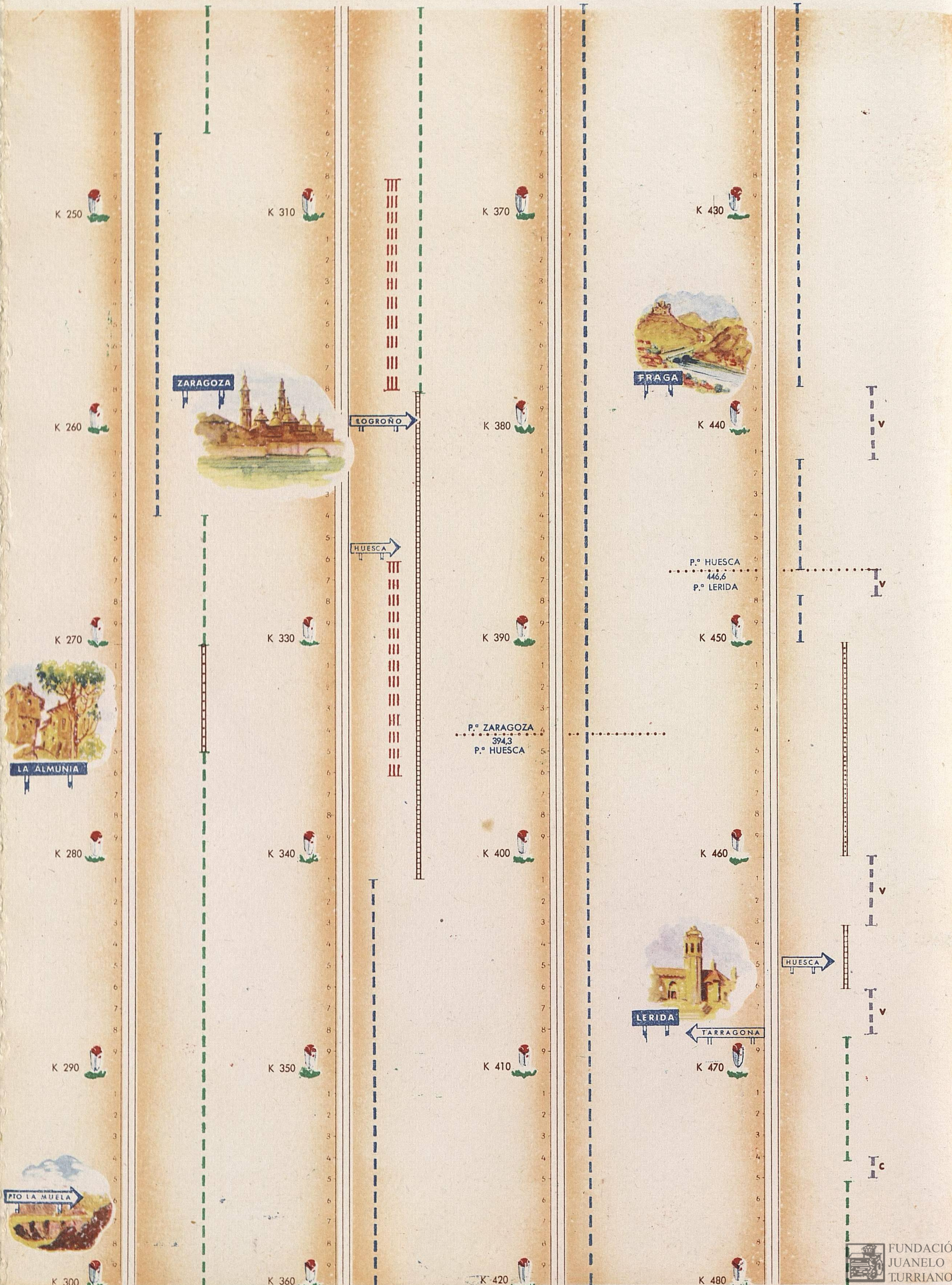


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

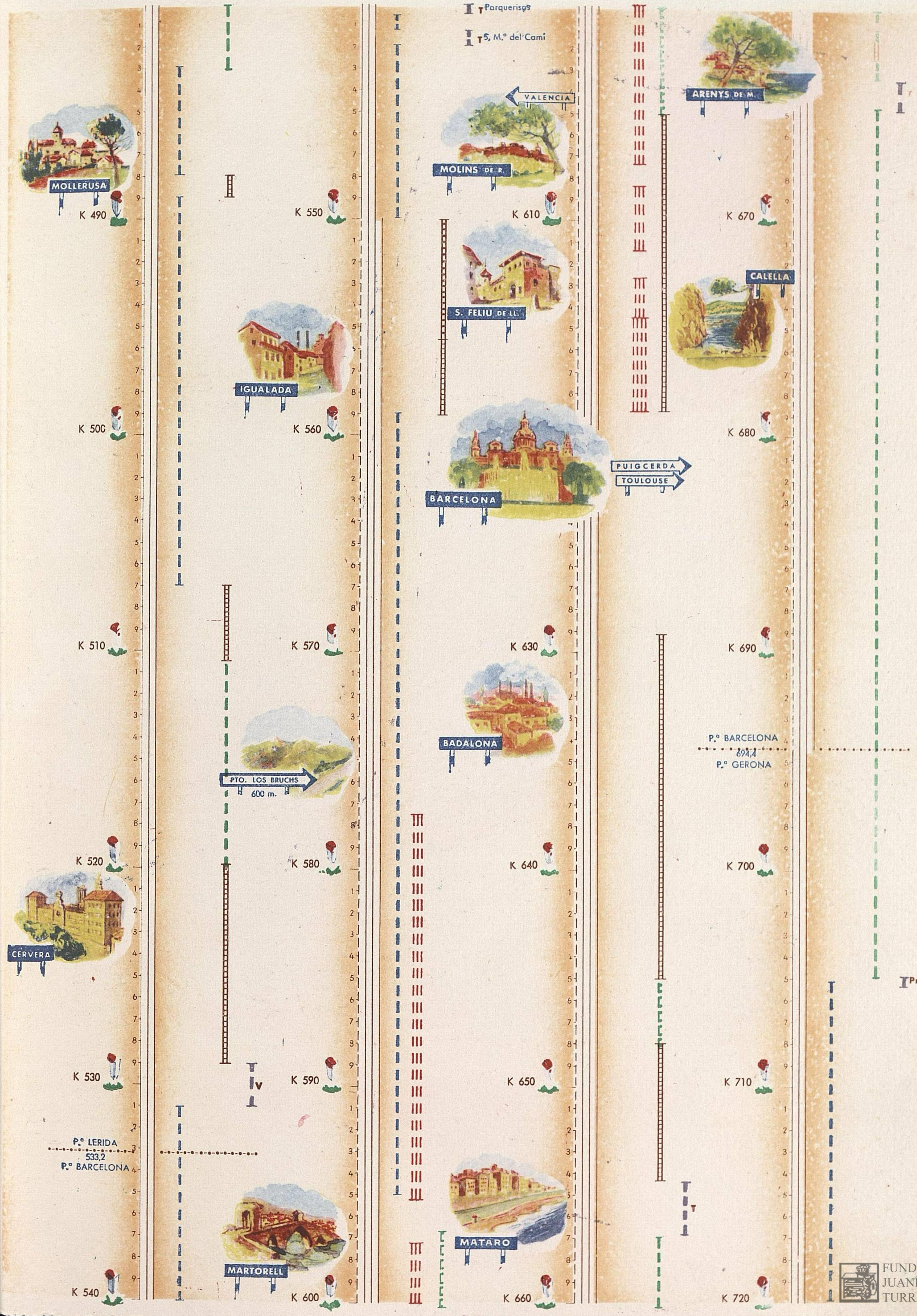
R 11 MADRID - FRANCIA POR LA JUNQUERA · 785 660 Km.



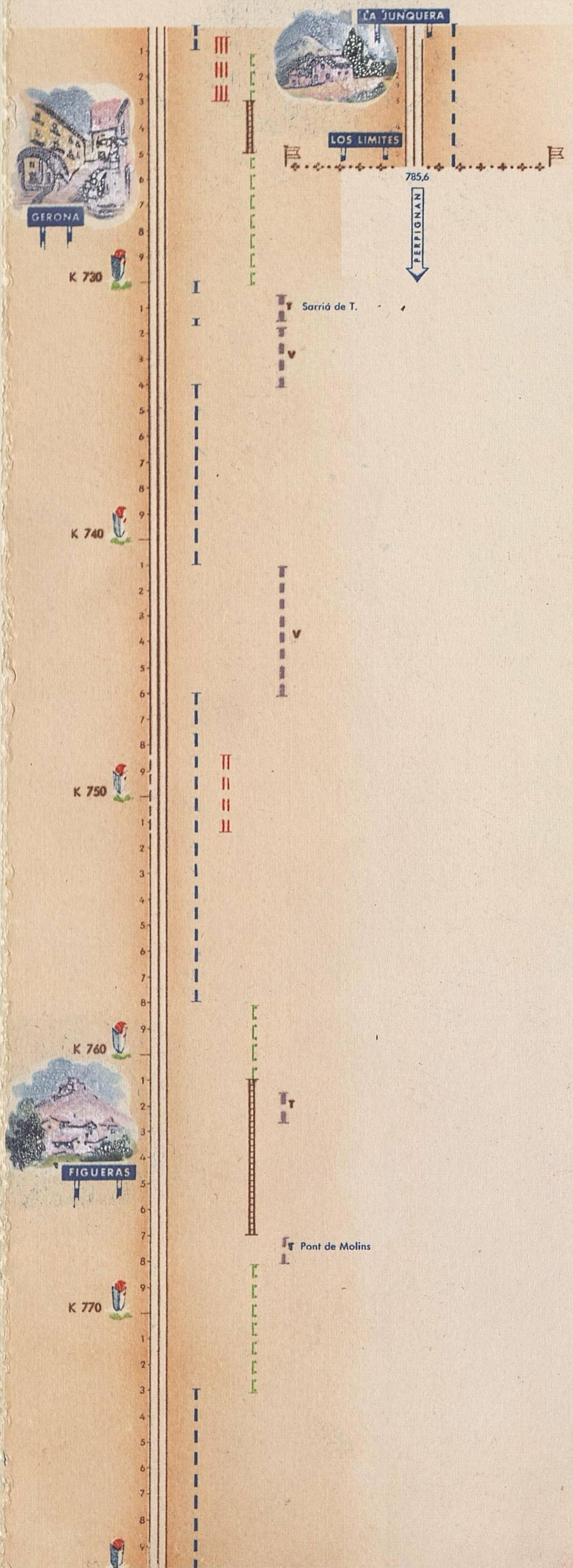
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

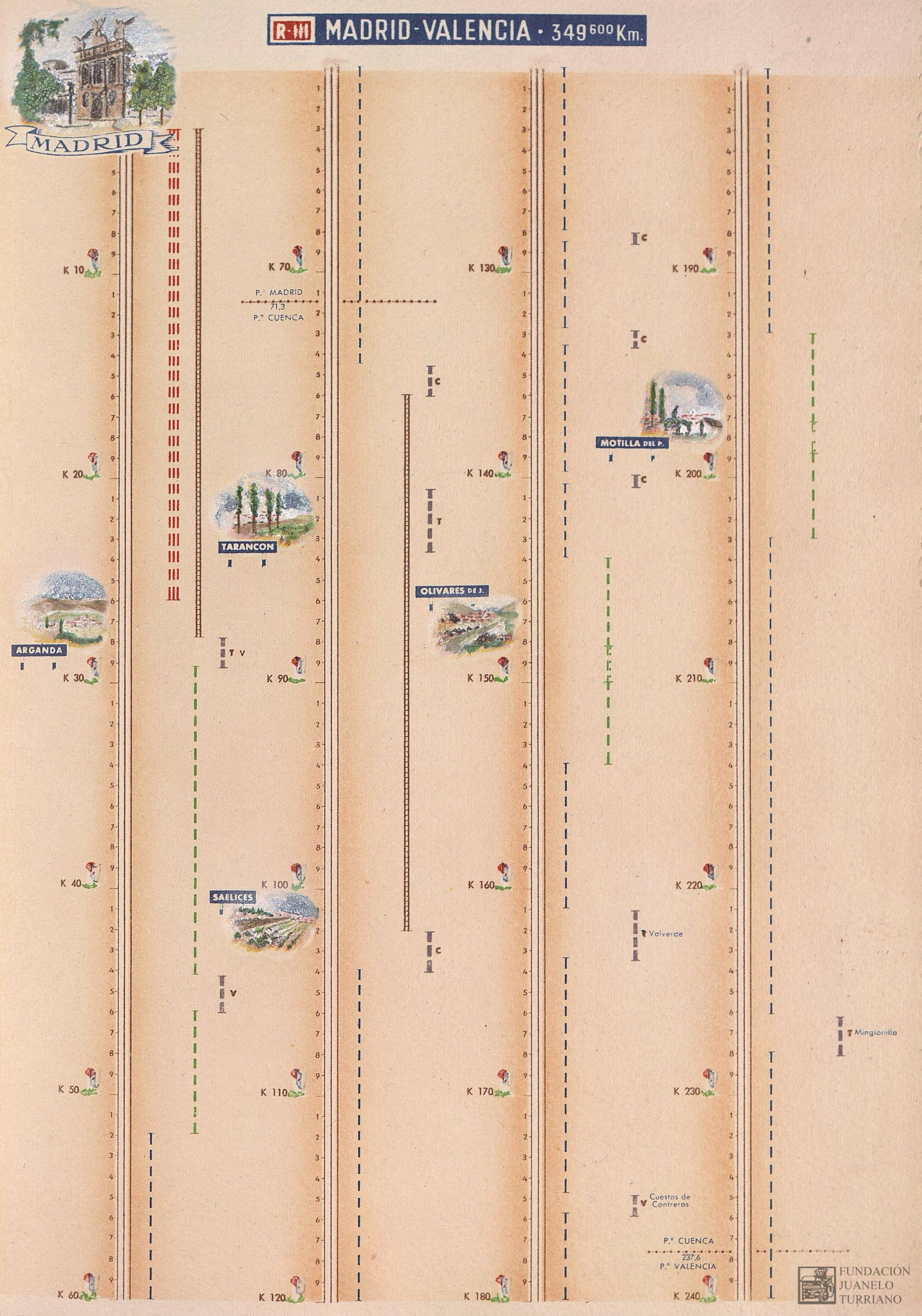


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

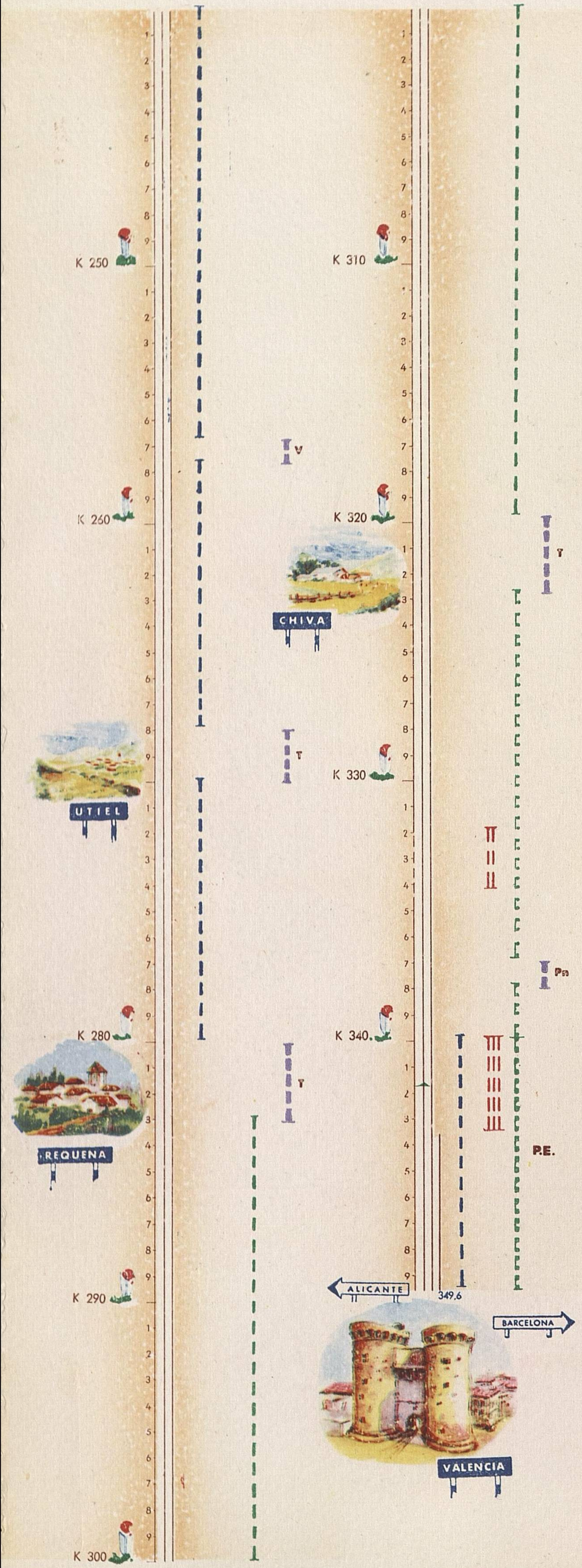


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

R-III MADRID-VALENCIA · 349600 Km.

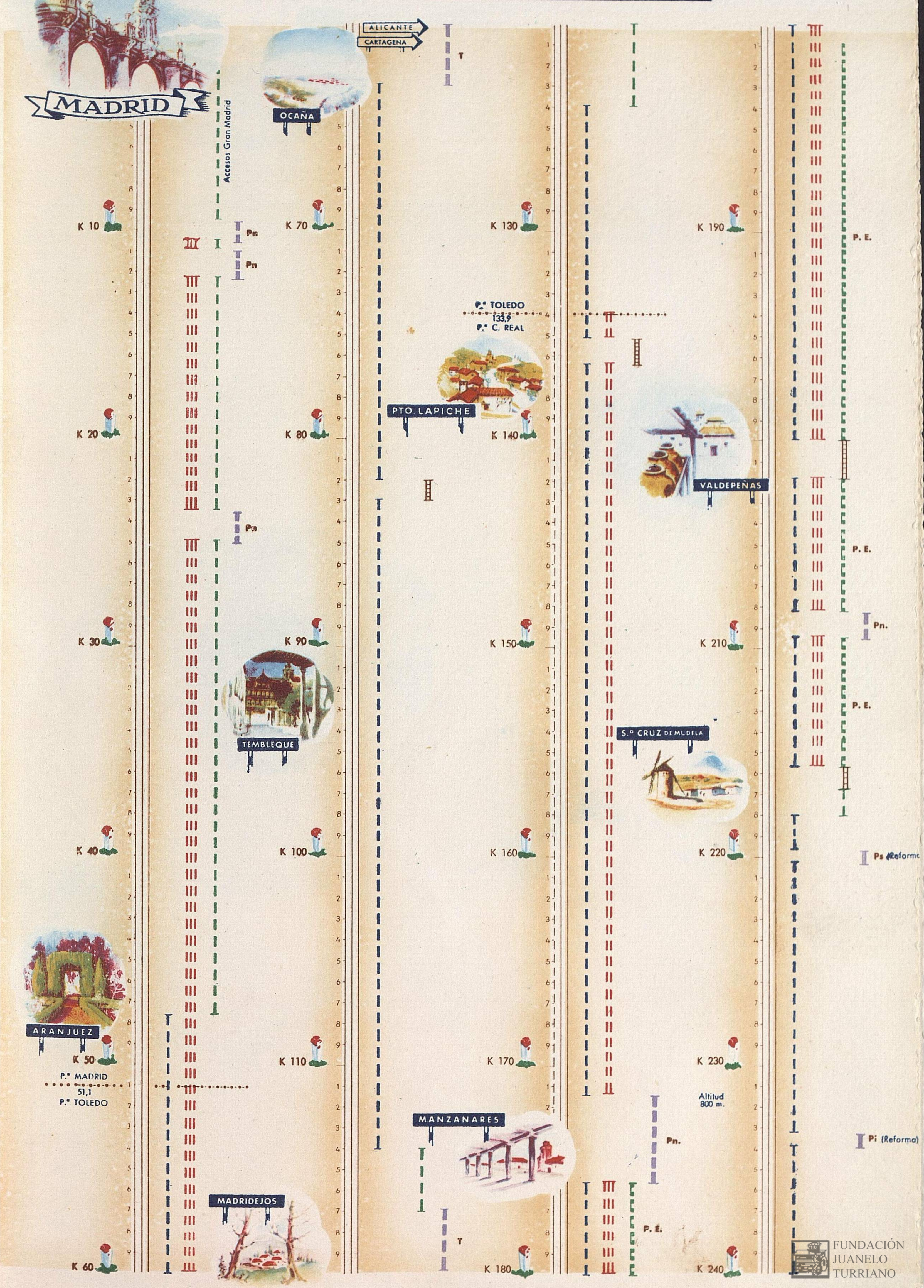


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

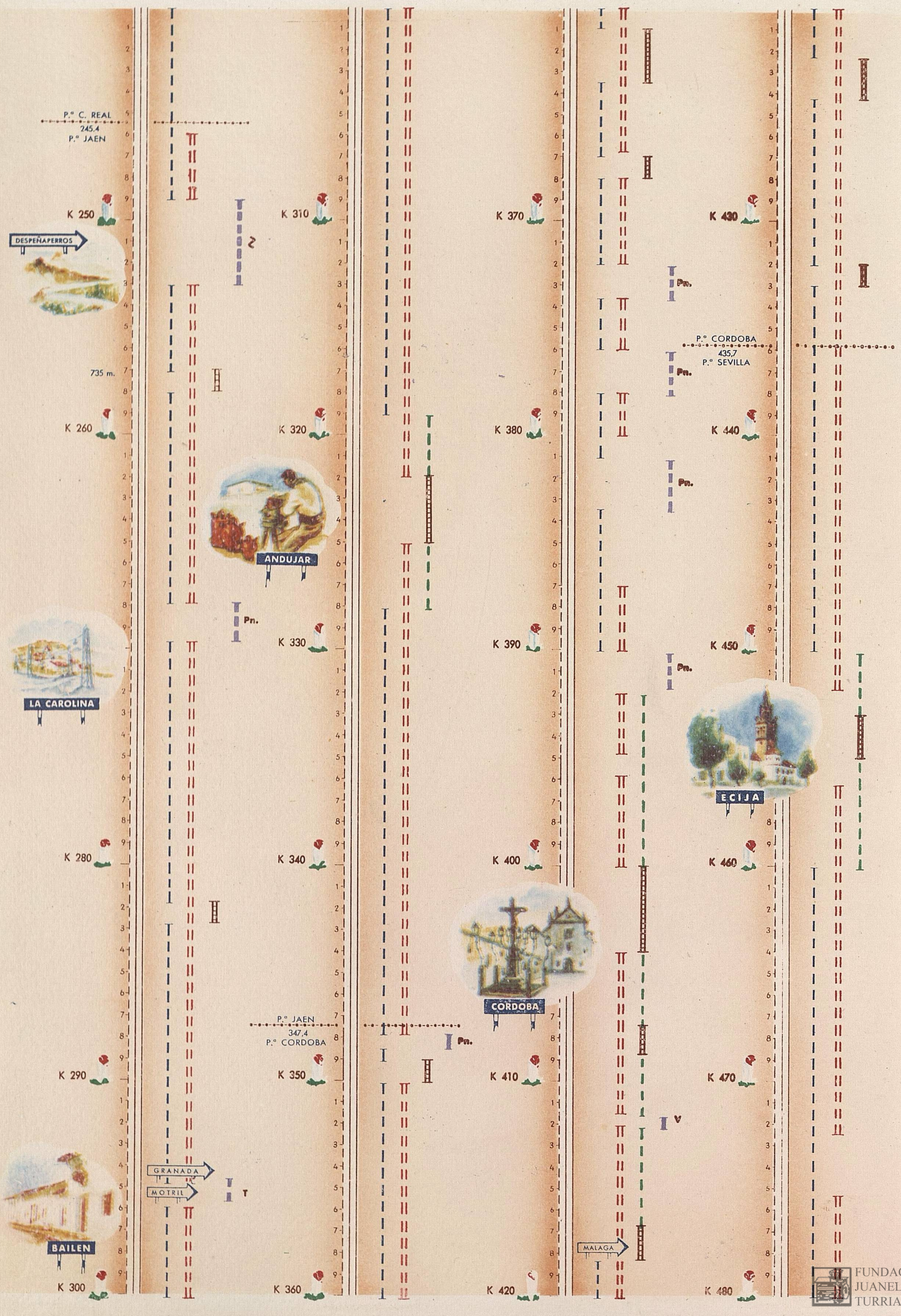


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

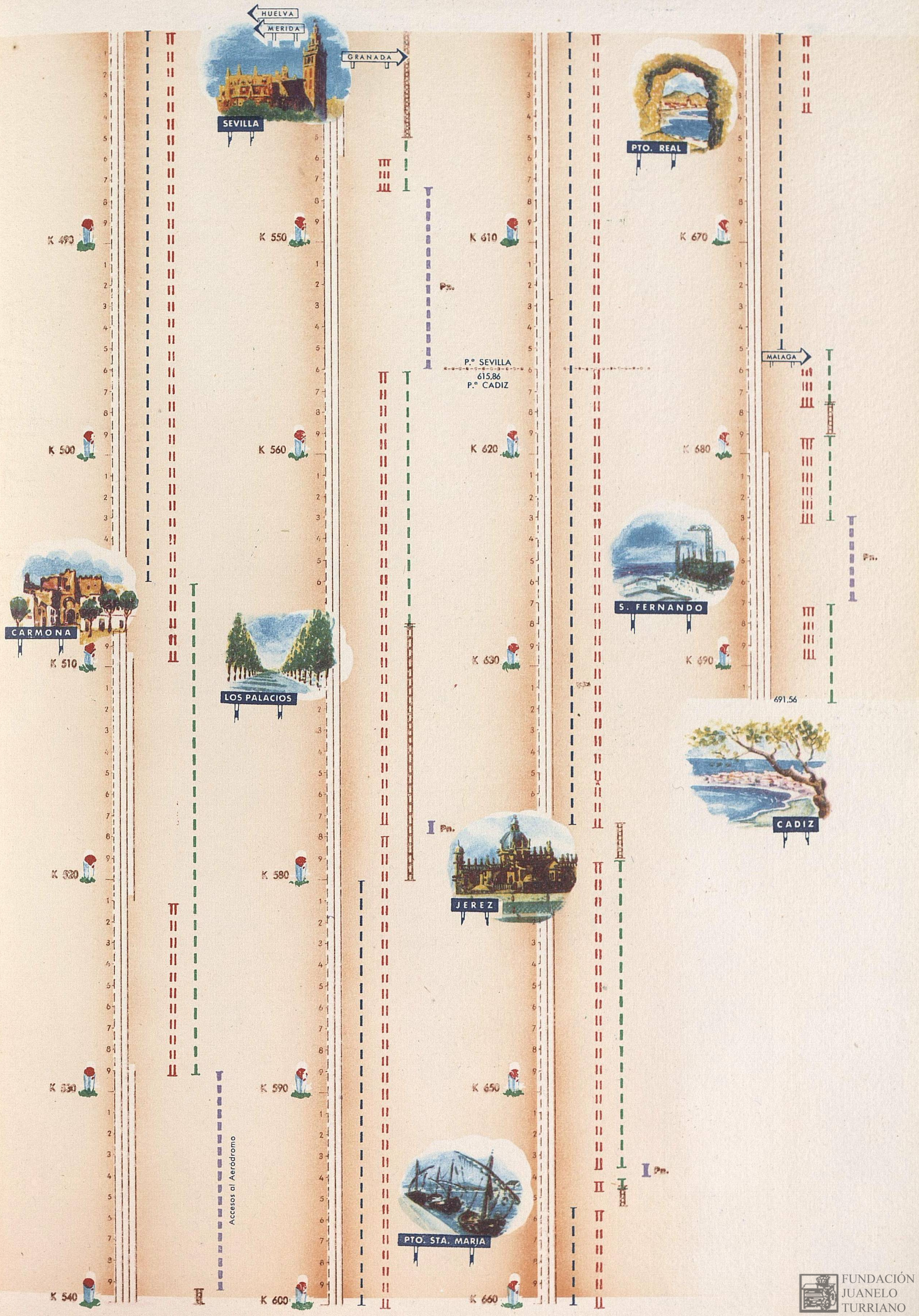
R-IV MADRID - CADIZ POR CORDOBA Y SEVILLA · 691 560 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

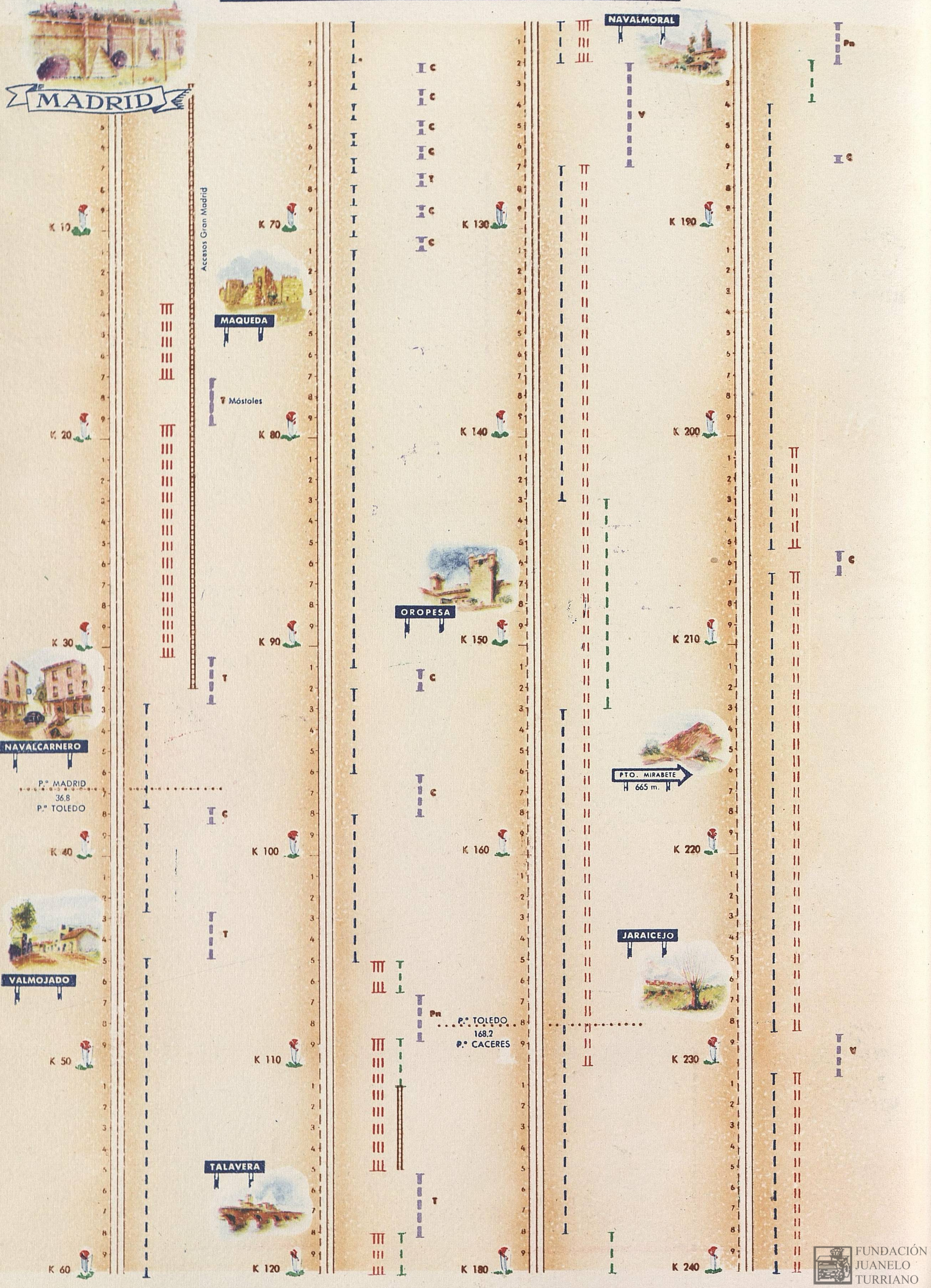


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

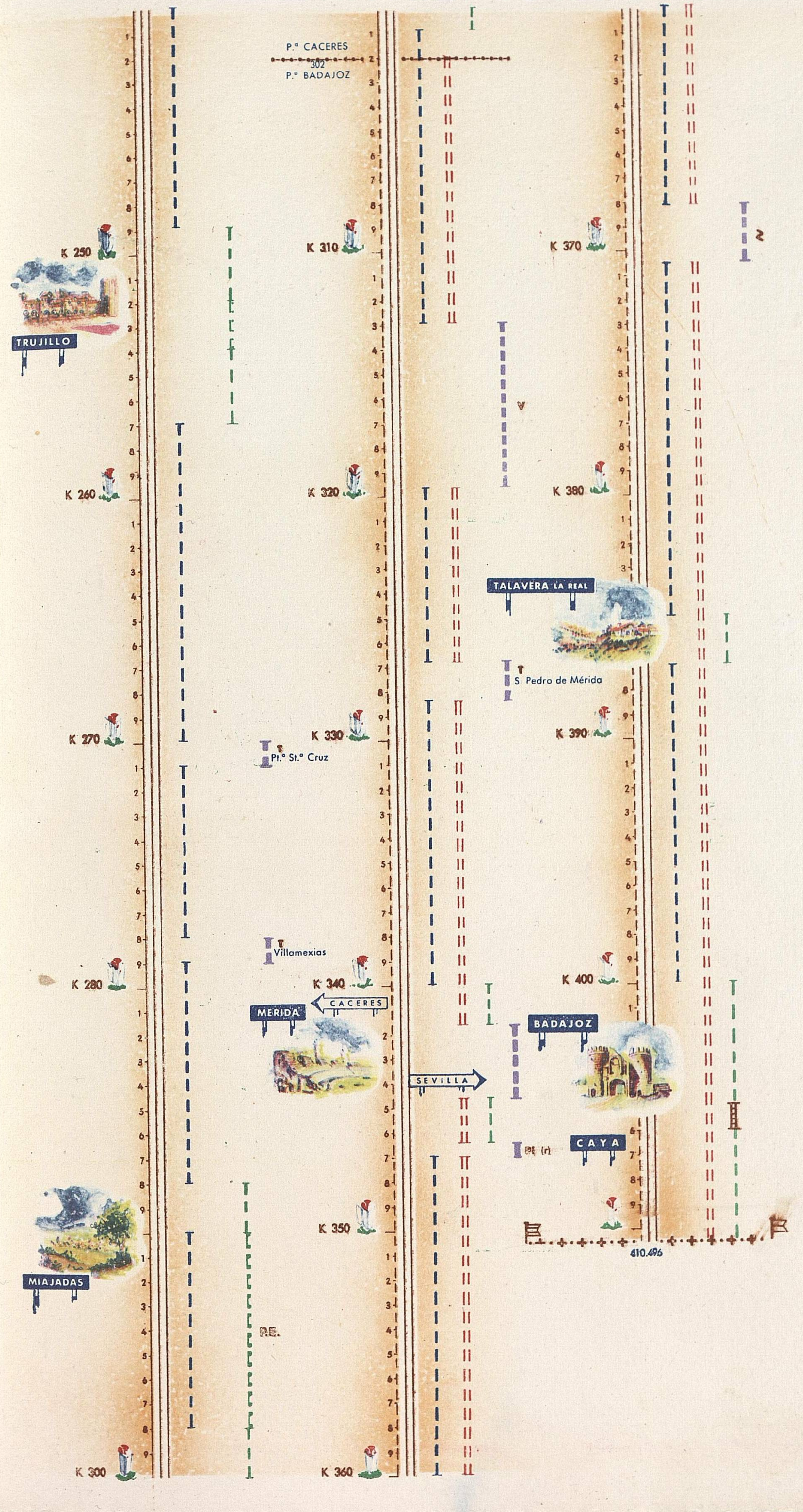


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

R-V MADRID - PORTUGAL POR BADAJOZ · 410 496 Km.

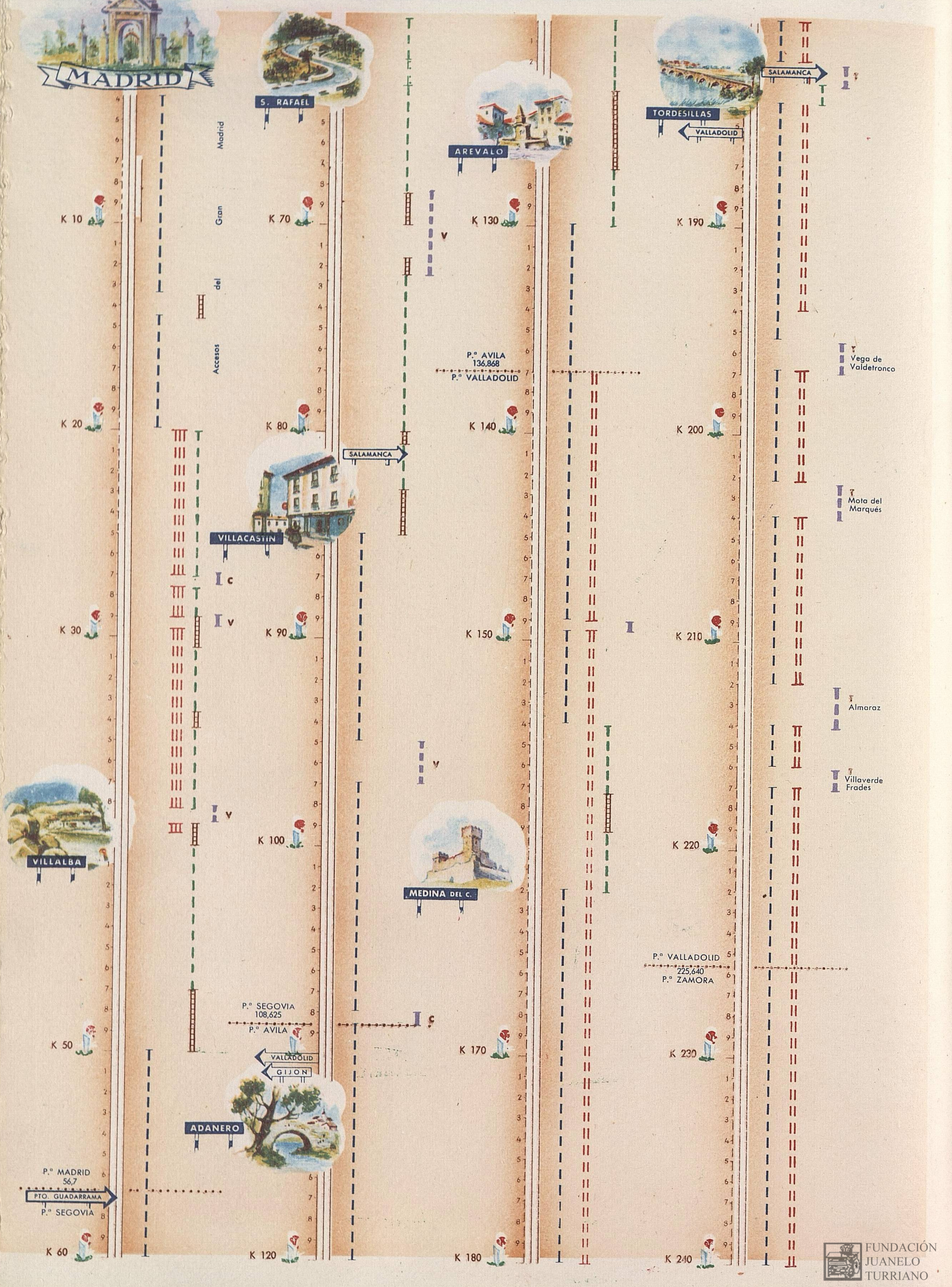


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

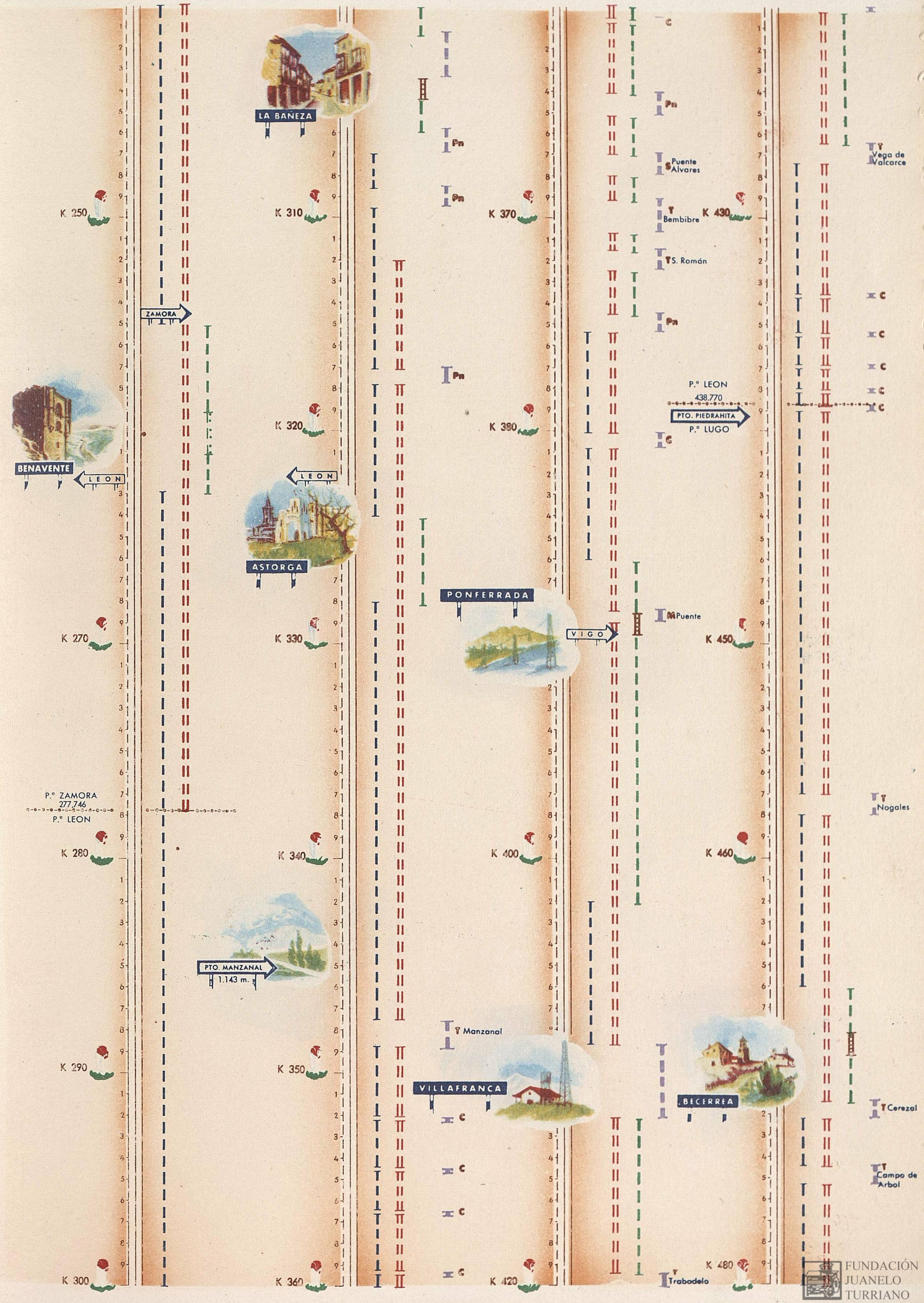


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

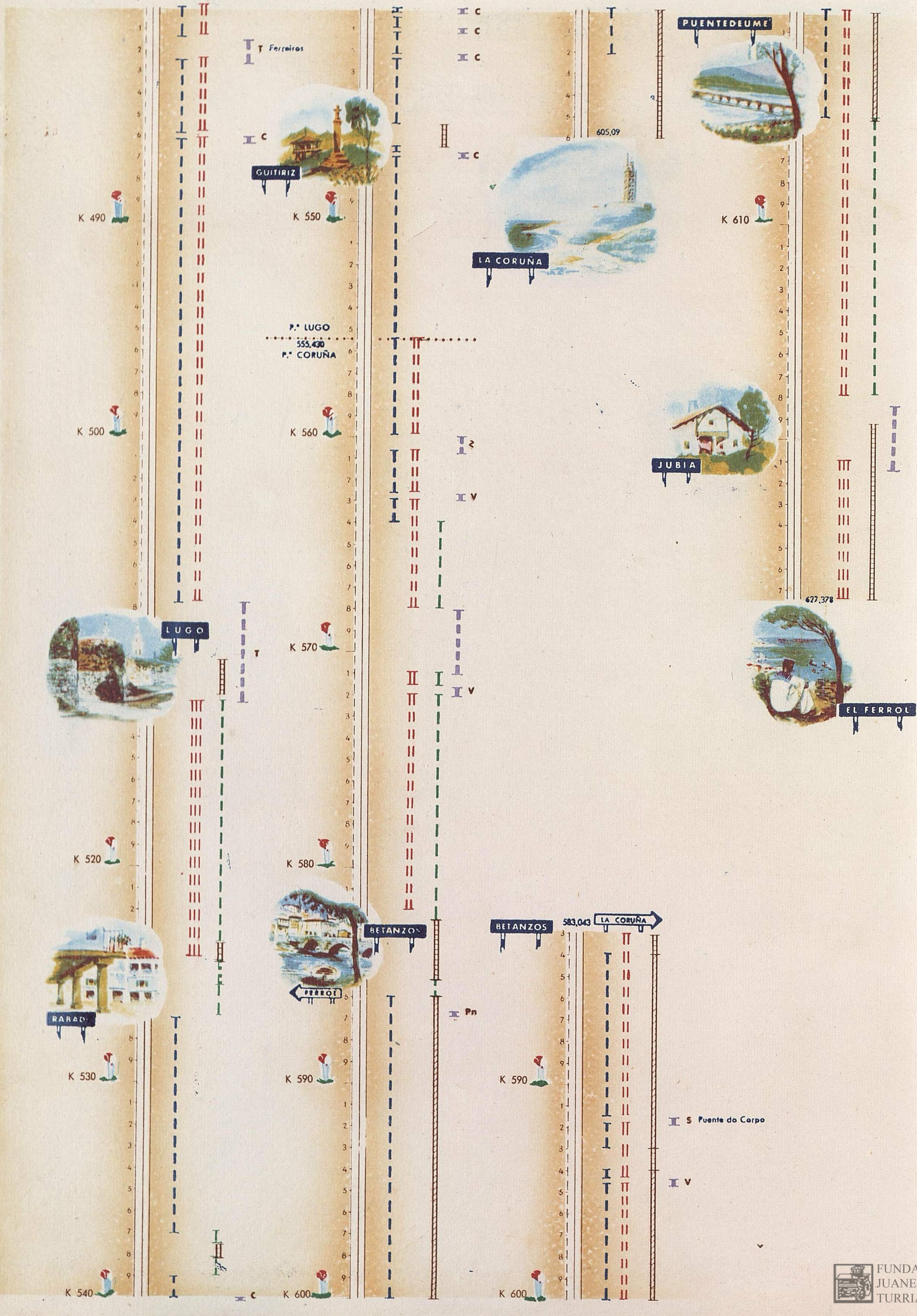
R-VI MADRID - CORUÑA Y EL FERROL • 649 468 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

AGRUPACIÓN DE CARRETERAS

de

TRÁFICO INTENSO

CARRETERAS SUB-RADIALES.

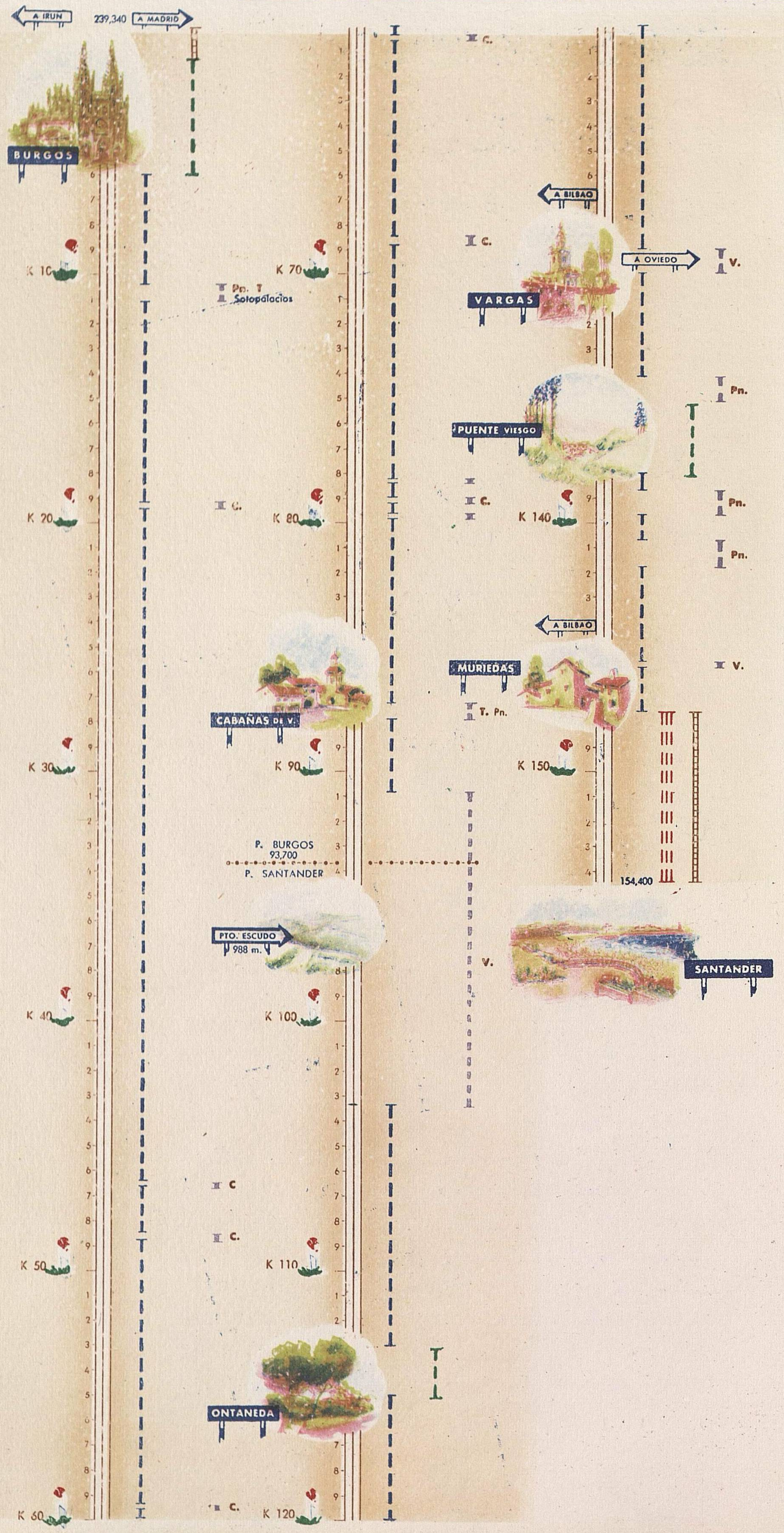
S.r.



S.r.(I)-1	(Madrid)	- Burgos - Santander	154'400 Km.
S.r.(I)-2	id	- Pancorbo - Bilbao	86'000
S.r.(II)-3	id	- Medinaceli - Pamplona	271'700
S.r.(II)-4	id	- Zaragoza - Huesca	70'200
S.r.(II)-5	id	- Barcelona - Puigcerda	171'110
S.r.(IV)-6	id	- (Ocaña) - Albacete - Alicante	165'536
S.r.(IV)-7	id	- Ocaña - Albacete - Cartagena	376'113
S.r.(IV)-8	id	- Bailen - Motril	209'027
S.r.(IV)-9	id	- Córdoba - Málaga	166'014
S.r.(IV)-10	id	- Sevilla - Huelva - Frontera Portuguesa	154'269
S.r.(VI)-11	id	- Villacastin - Avila - Salamanca	125'980
S.r.(VI)-12	id	- Ponferrada - Vigo	269'190
S.r.(VI)-13	id	- Adanero - Valladolid - León - Gijón	362'375
		Suma	2.581'914 Km.

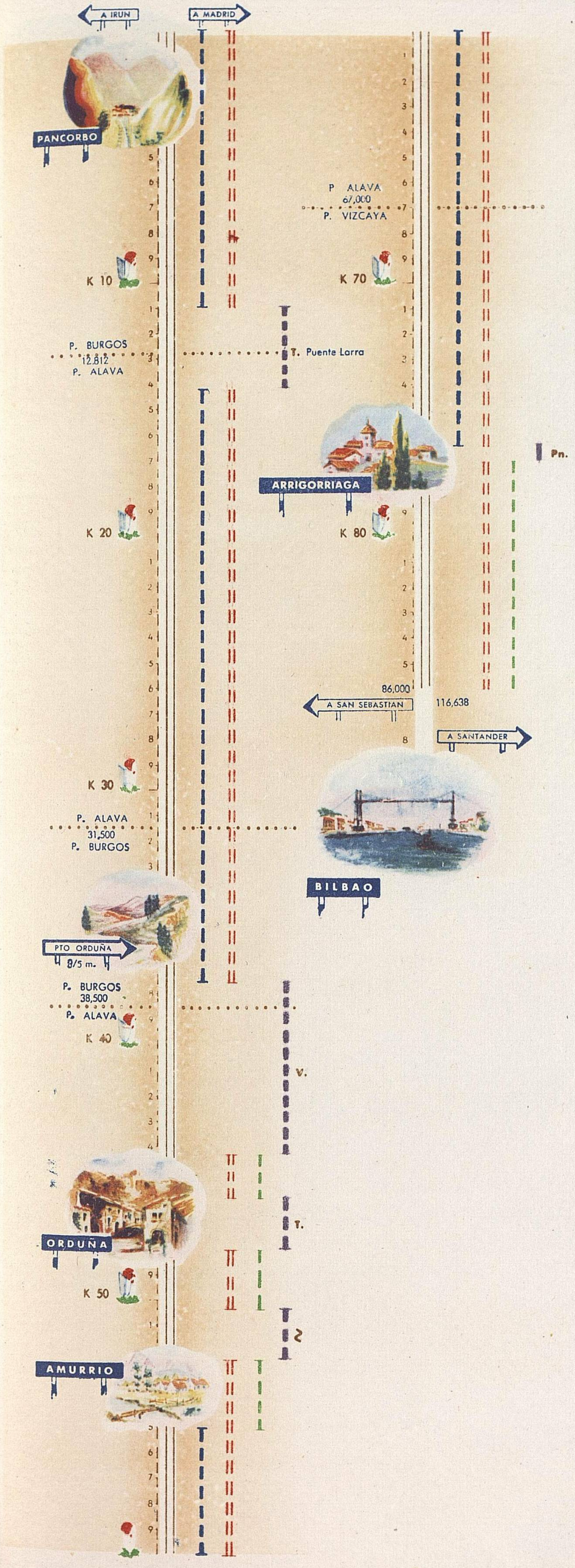
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r-1-1 (MADRID) BURGOS-SANTANDER • 154 400 Km.



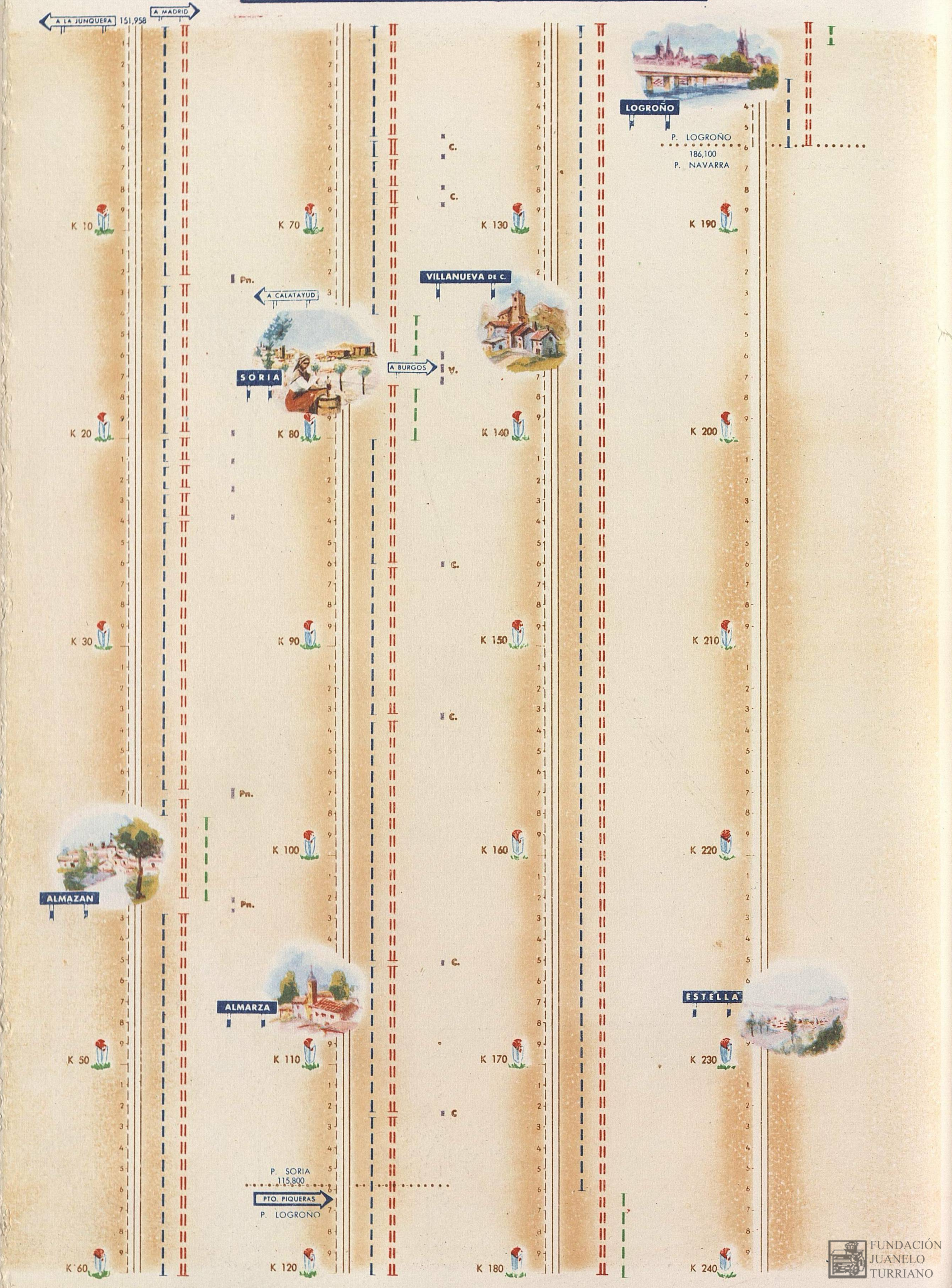
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.I-2 (MADRID) PANCORBO-BILBAO • 86000 Km.

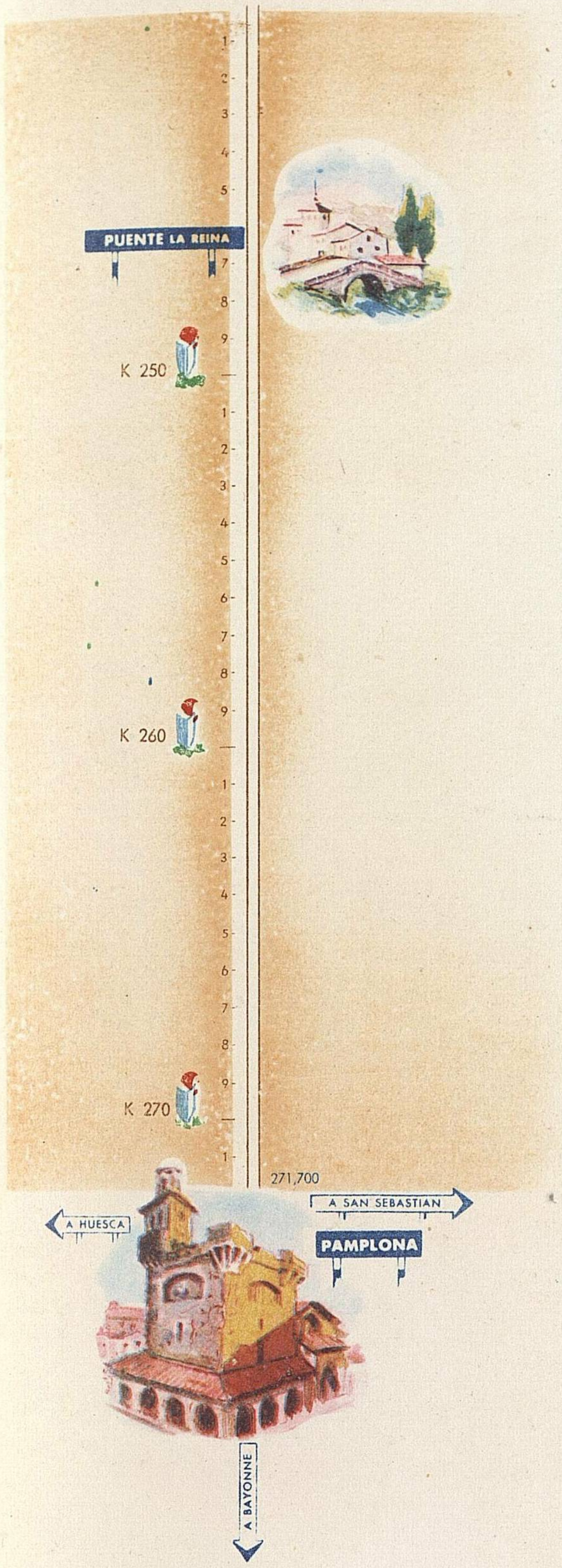


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

S.r-II-3 (MADRID) MEDINACELI - PAMPLONA • 271 700 Km.

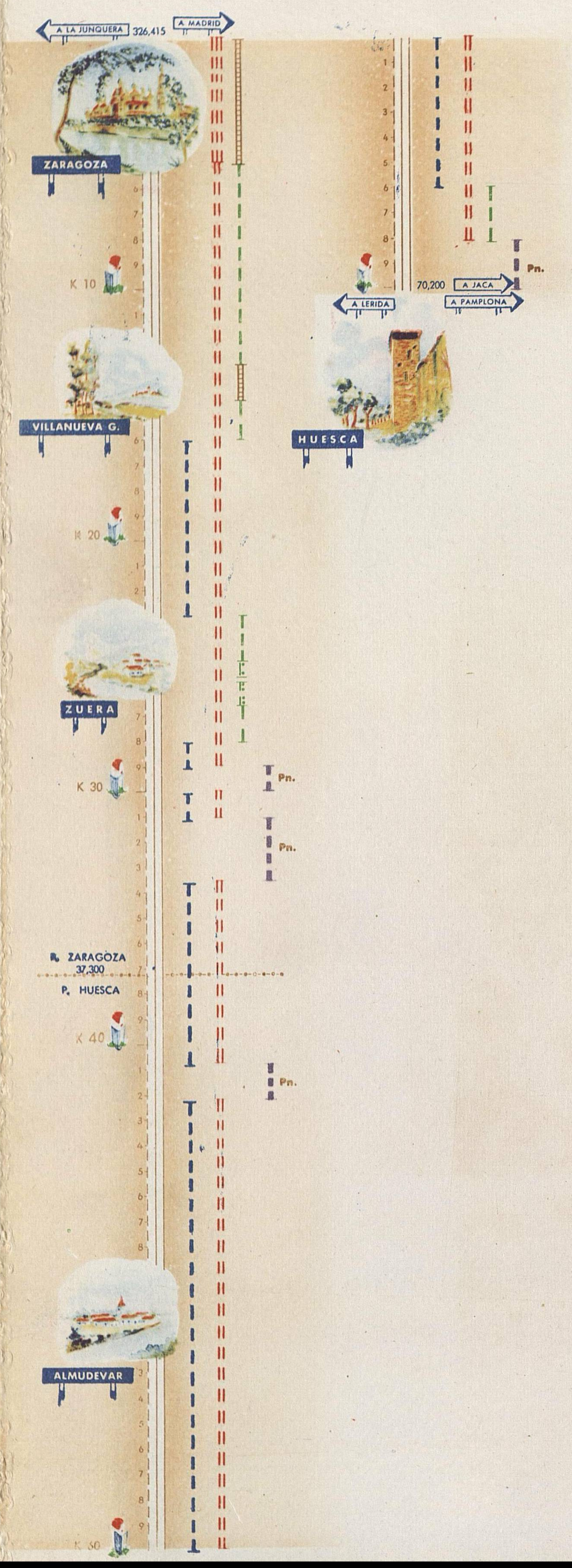


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



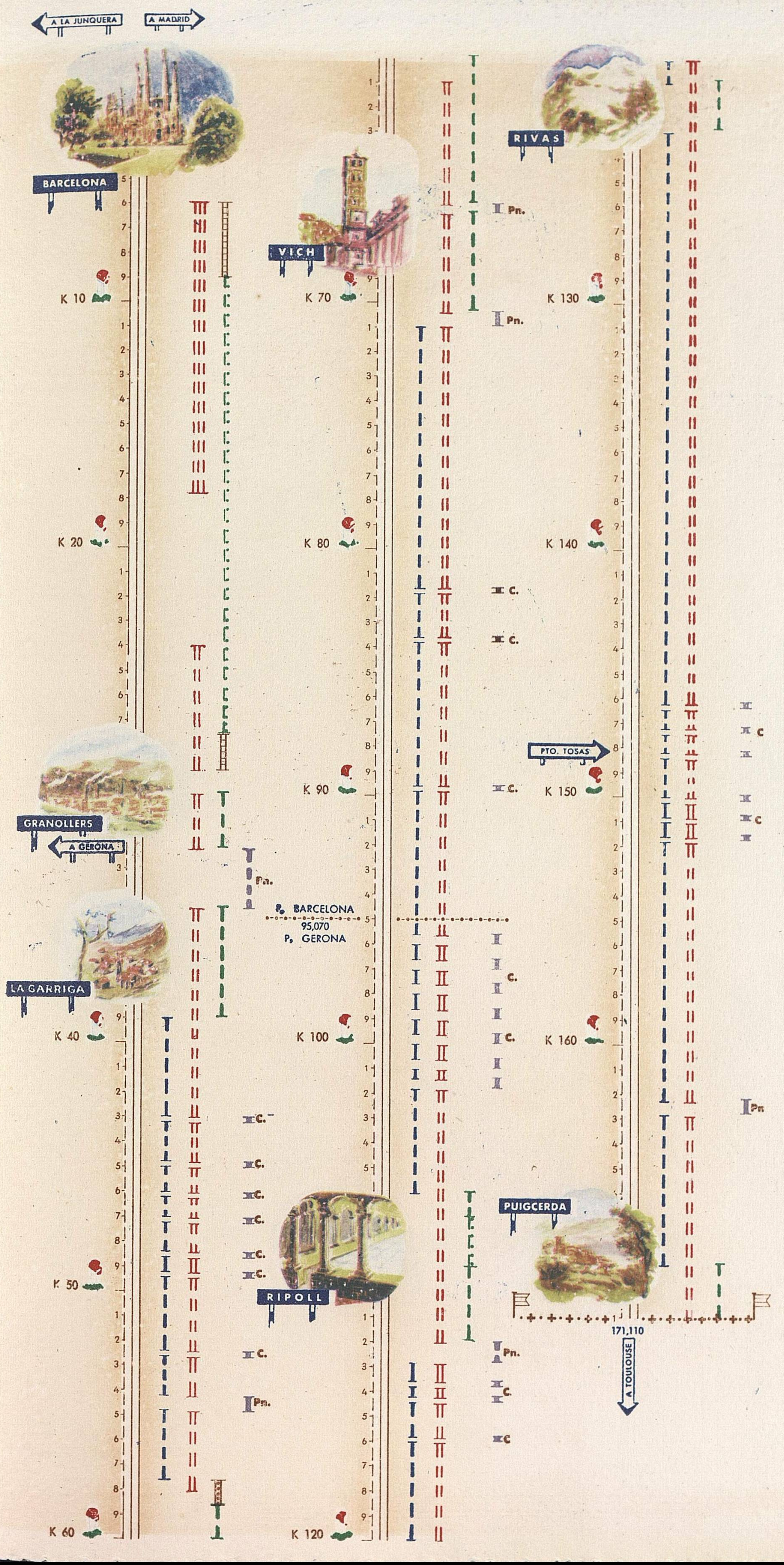
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.-II-4 (MADRID) ZARAGOZA-HUESCA • 70^{200} Km.



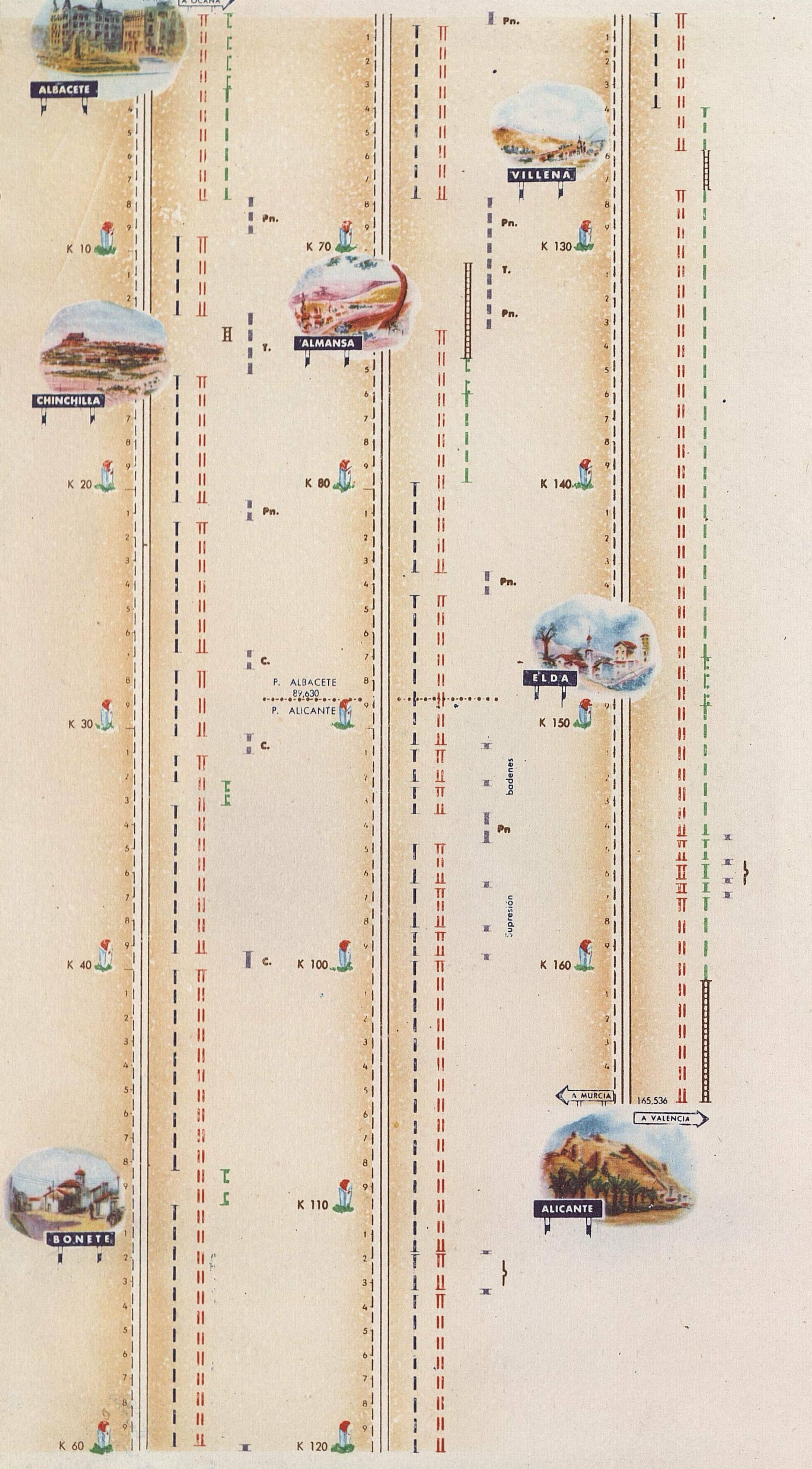
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r-II-5 (MADRID) BARCELONA - PUIGCERDA • 171 110 Km.



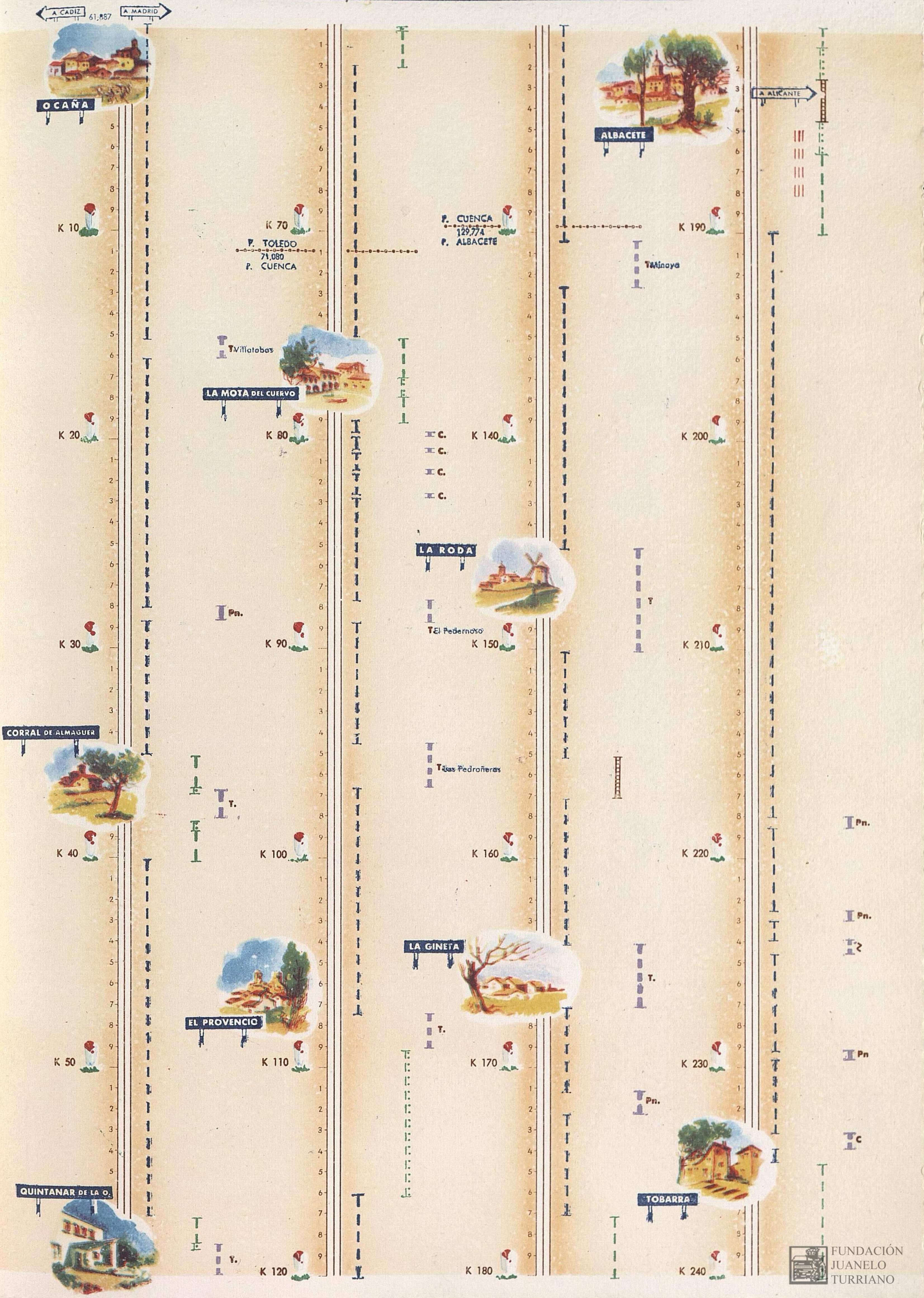
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.-IV-6 · (MADRID)(OCAÑA) ALBACETE - ALICANTE • 165^{536} Km.



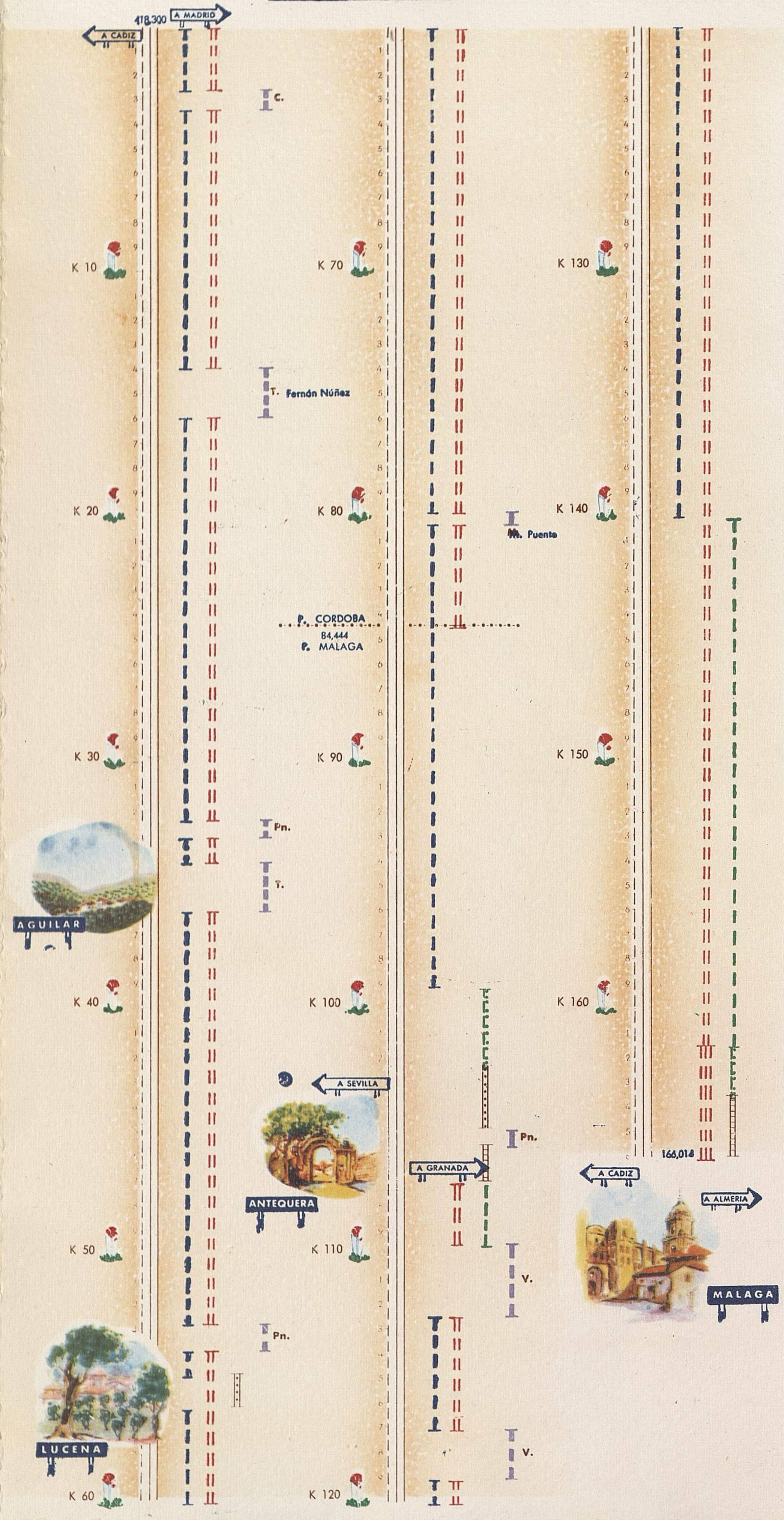
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.-IV-7 (MADRID) OCAÑA - ALBACETE - CARTAGENA • 376^{113} Km.



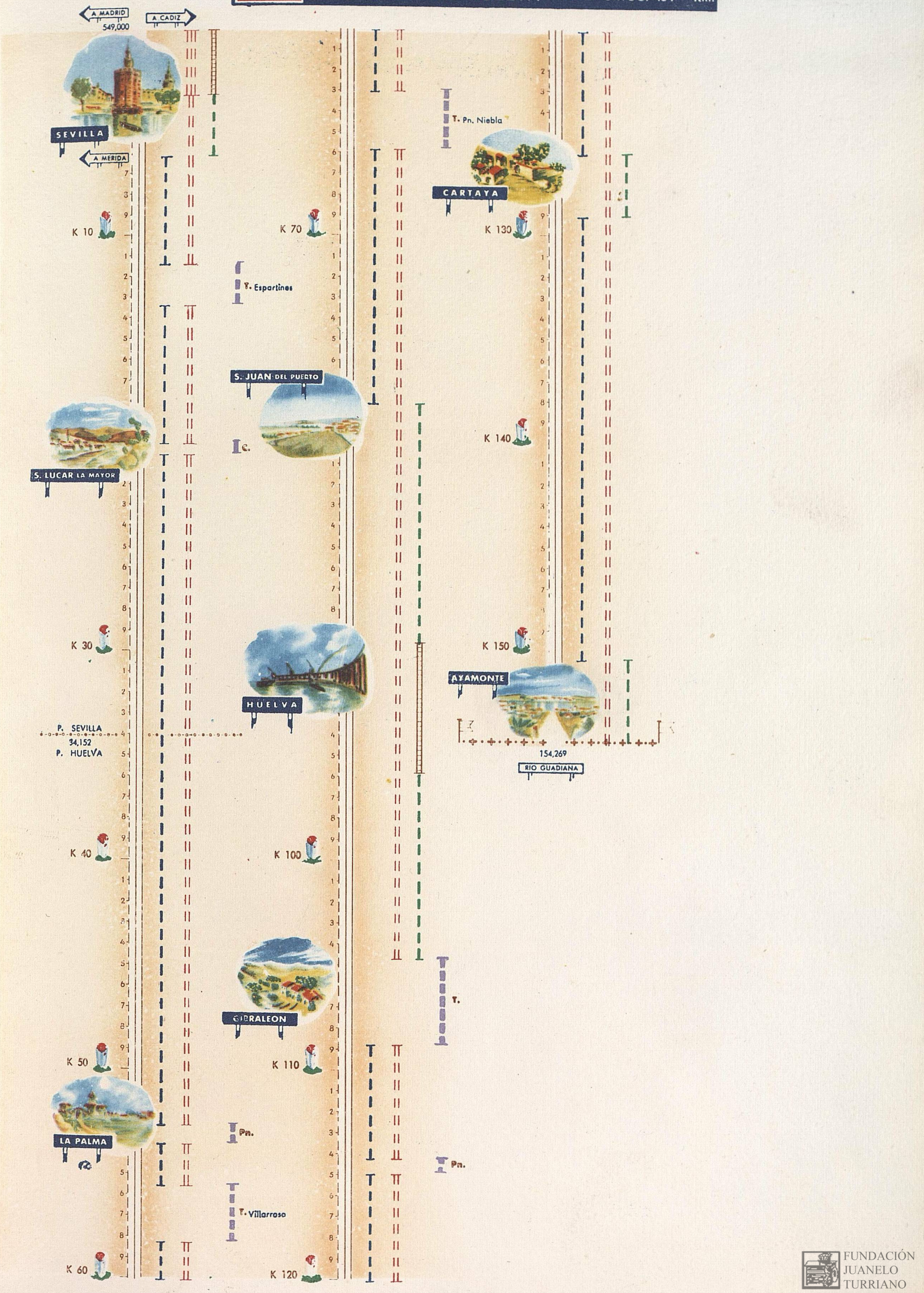
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.-IV-9 (MADRID) CORDOBA-MALAGA • 166,014 Km.



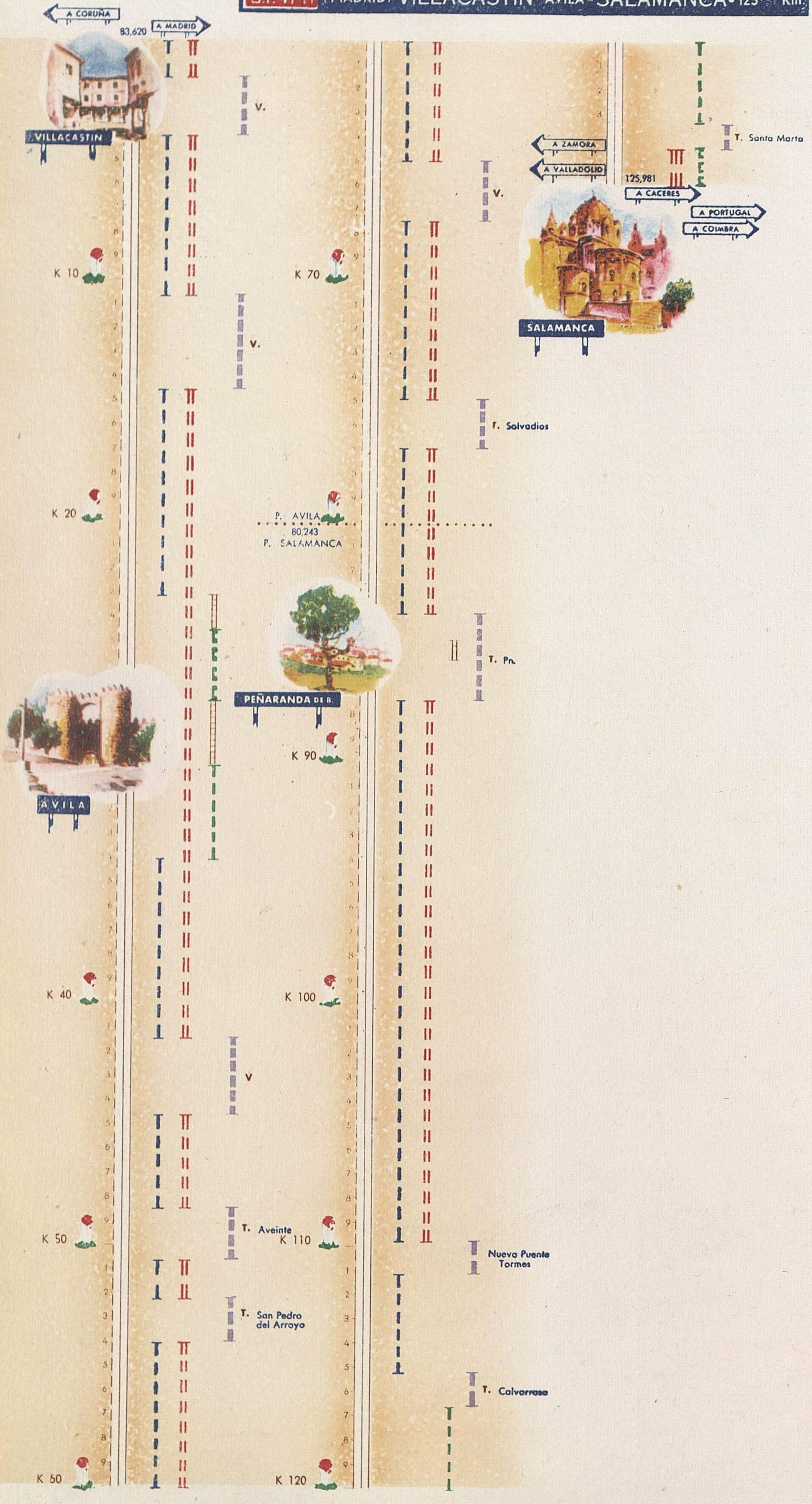
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.-IV-10 (MADRID) SEVILLA-HUELVA - FRONT. PORTUG.: 154,269 Km.



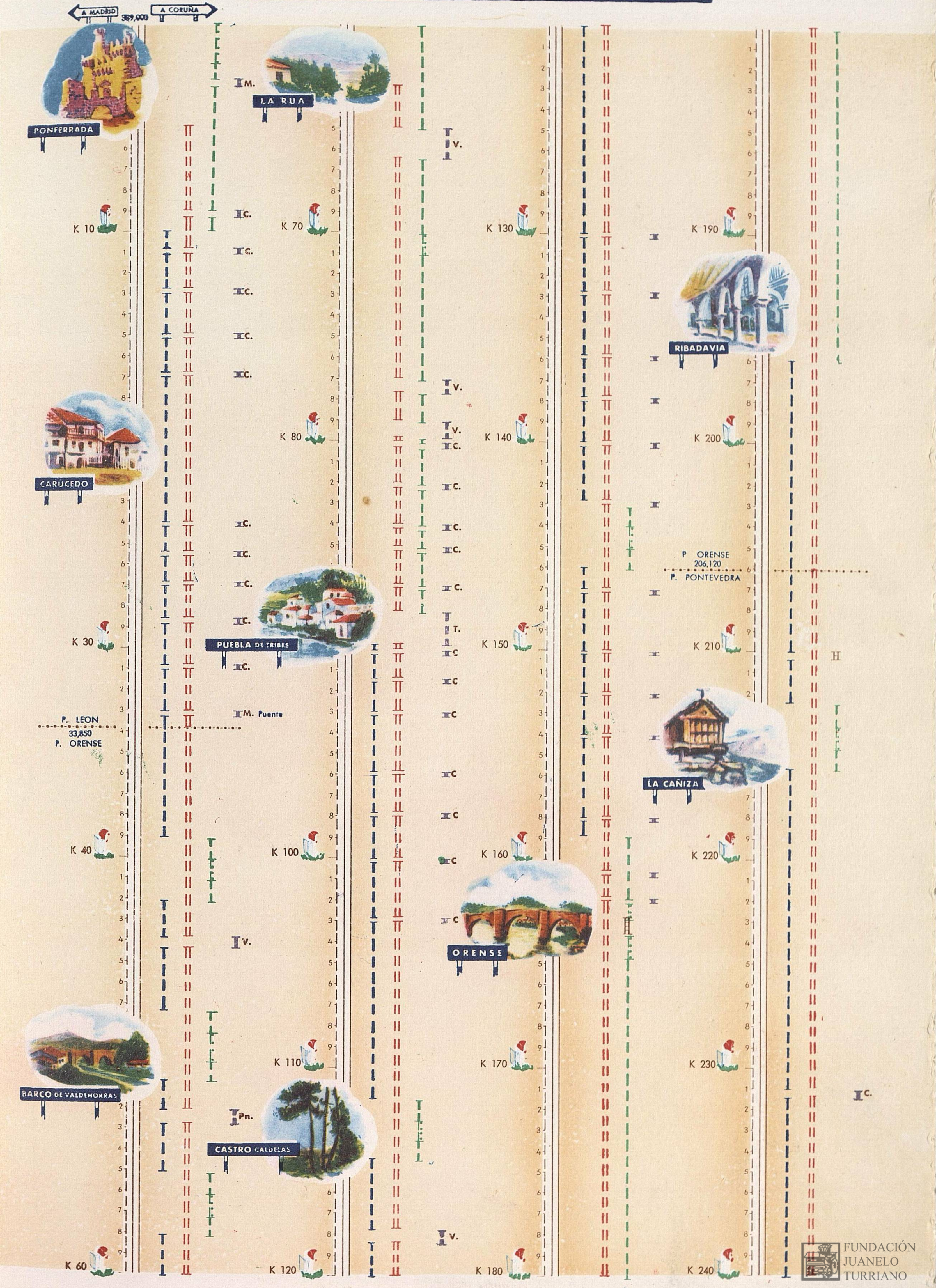
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r.-VI-11 (MADRID) VILLACASTIN-AVILA-SALAMANCA • 125,980 Km.

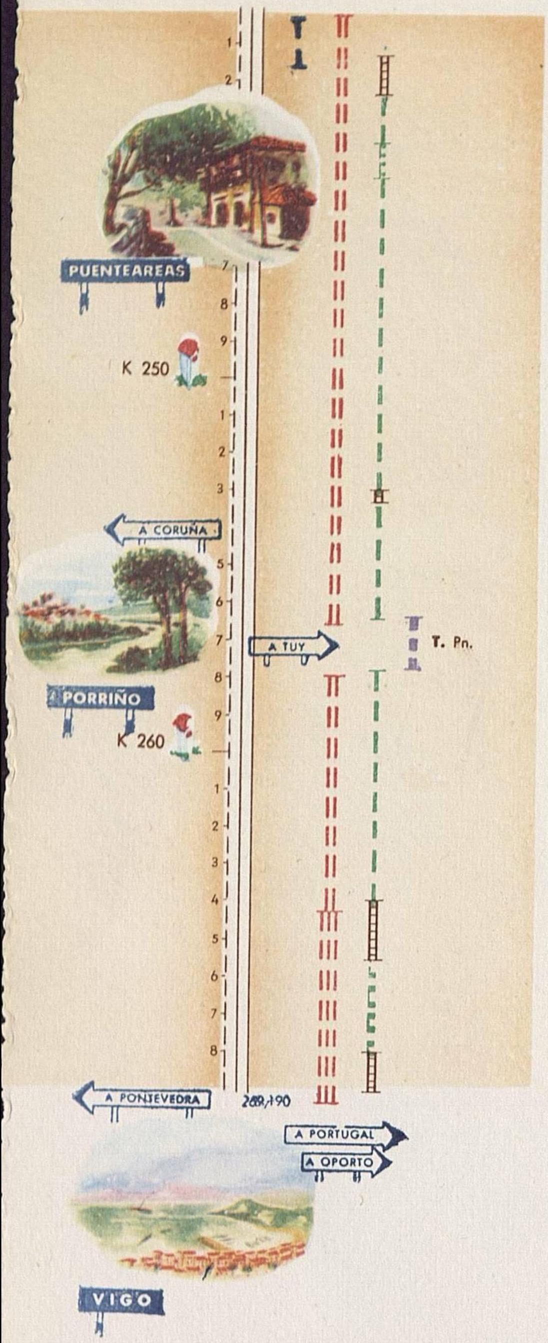


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r. VI-12 (MADRID) - PONFERRADA - VIGO • 269,120 Km.

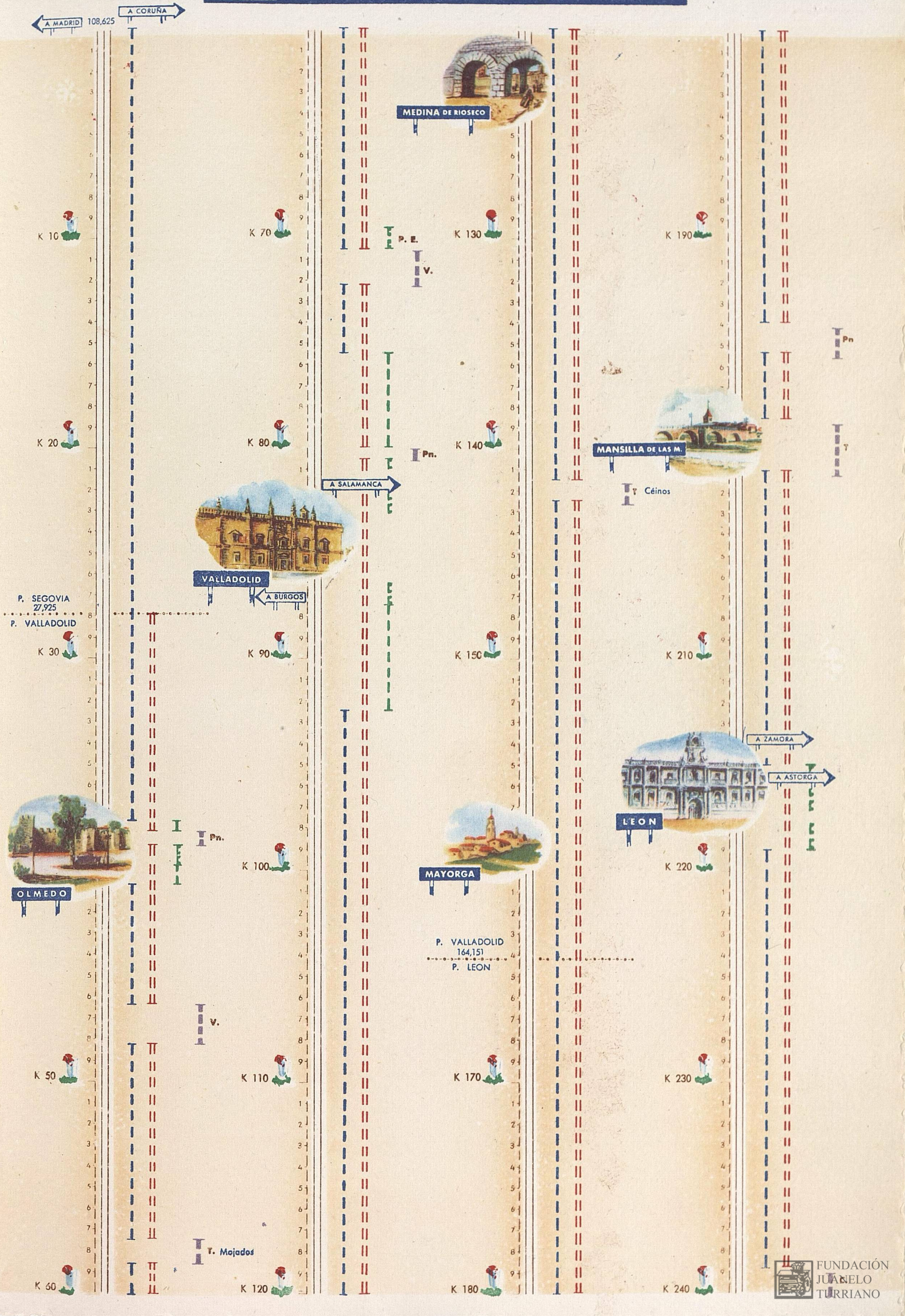


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

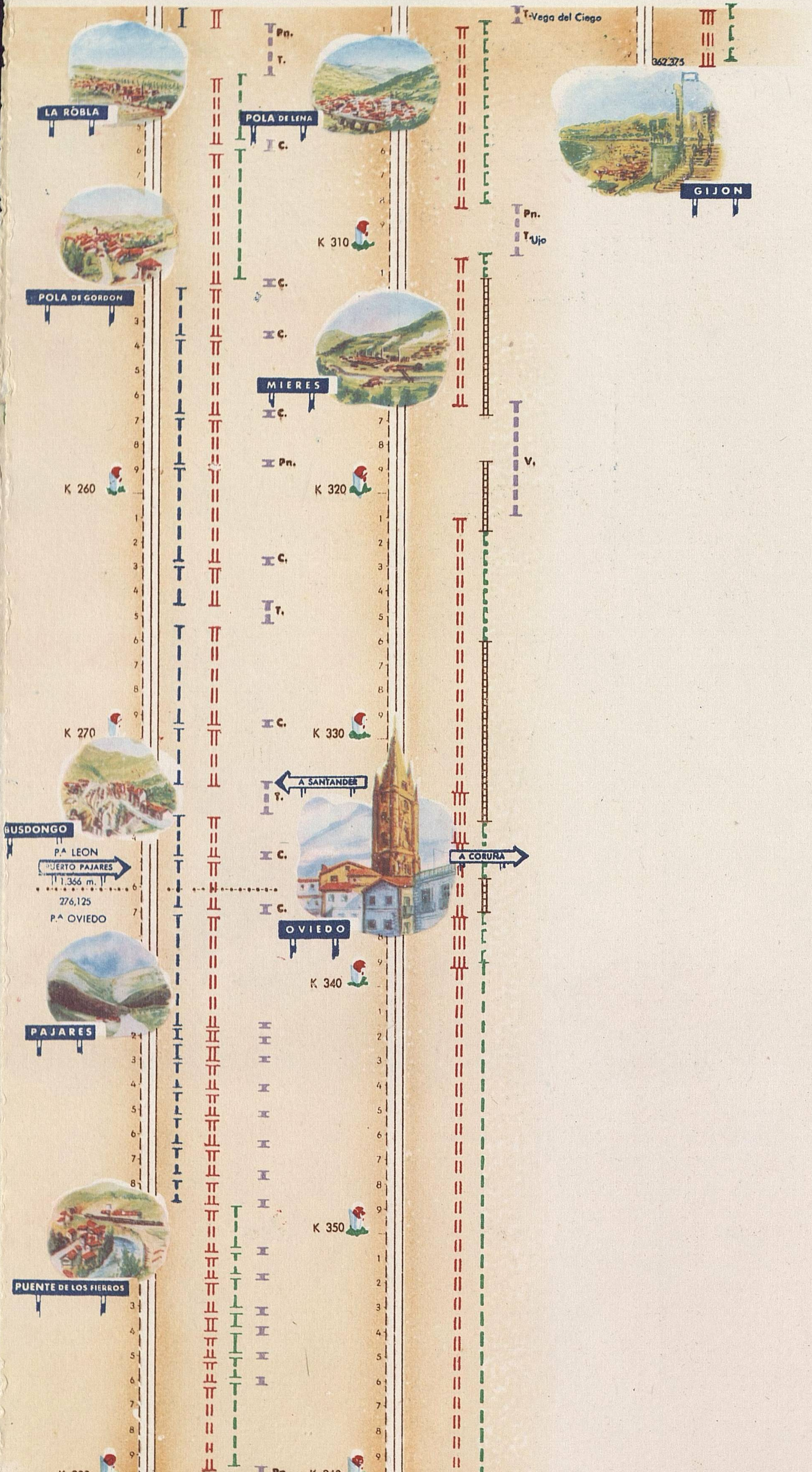


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r-VI-13 (MADRID) ADANERO-VALLADOLID-LEON-GIJON • 362 375 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

AGRUPACIÓN DE CARRETERAS

de

TRÁFICO INTENSO

CARRETERAS PERIFÉRICAS.

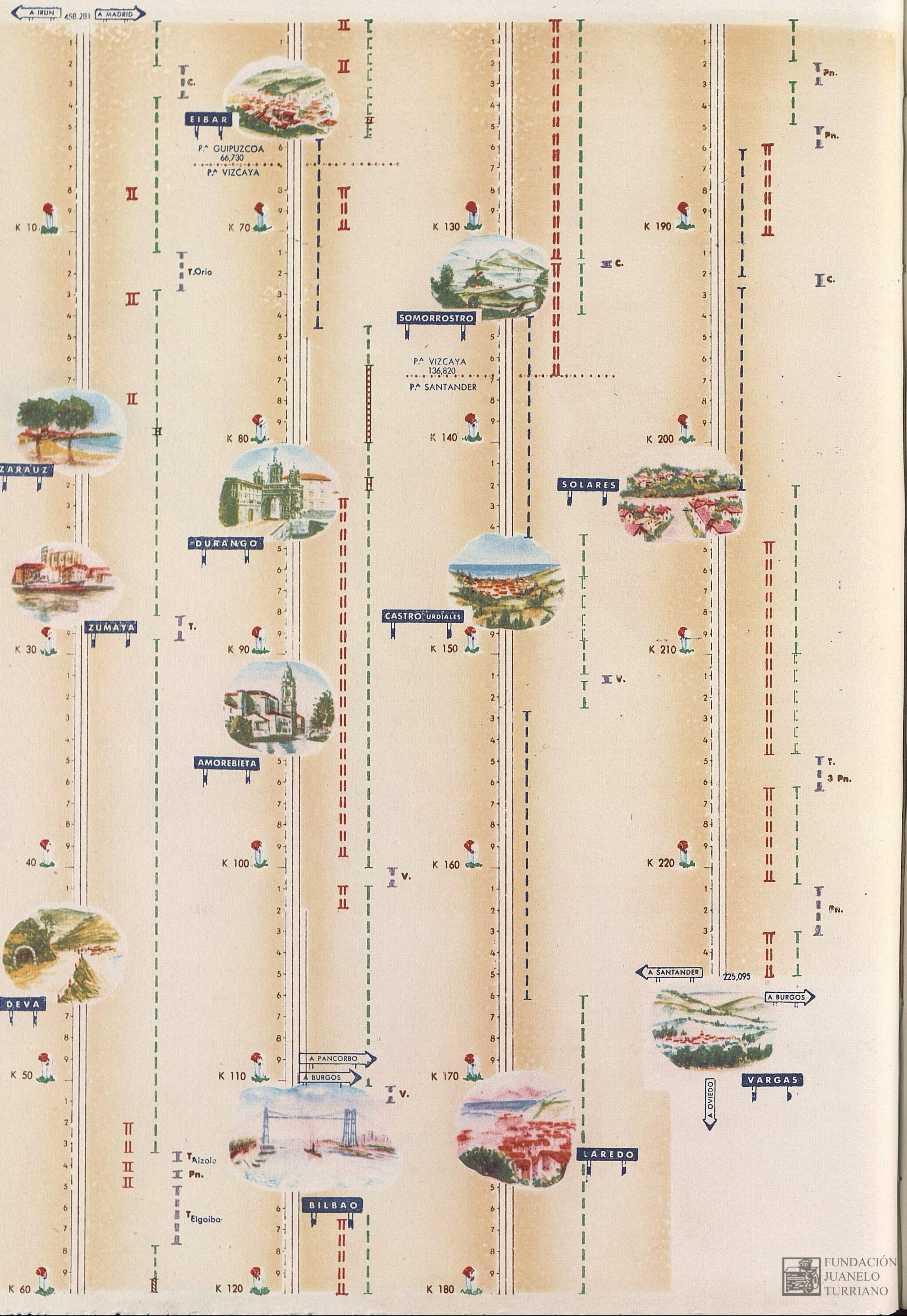
P.s-



P.s-1º	San Sebastián - Bilbao - Santander	225'095 Km.
P.s-2º	Santander - Oviedo - La Coruña	468'635
P.s-3º	La Coruña - Santiago - Tuy (Frontera Portuguesa)	163'802
P.s-4º	León - Zamora - Salamanca	197'348
P.s-5º	Salamanca - Cáceres - Mérida - Sevilla	475'182
P.s-6º	Cádiz - Málaga - Motril	351'680
P.s-7º	Motril - Almeria - Murcia	333'043
P.s-8º	Murcia - Alicante - Valencia	247'221
P.s-9º	Valencia - Castellón - Tarragona - Barcelona	338'706
P.s-10º	Tarragona - Lérida - Huesca - Pamplona - San Sebastian	438'336
	Suma	3.239'048 Km.

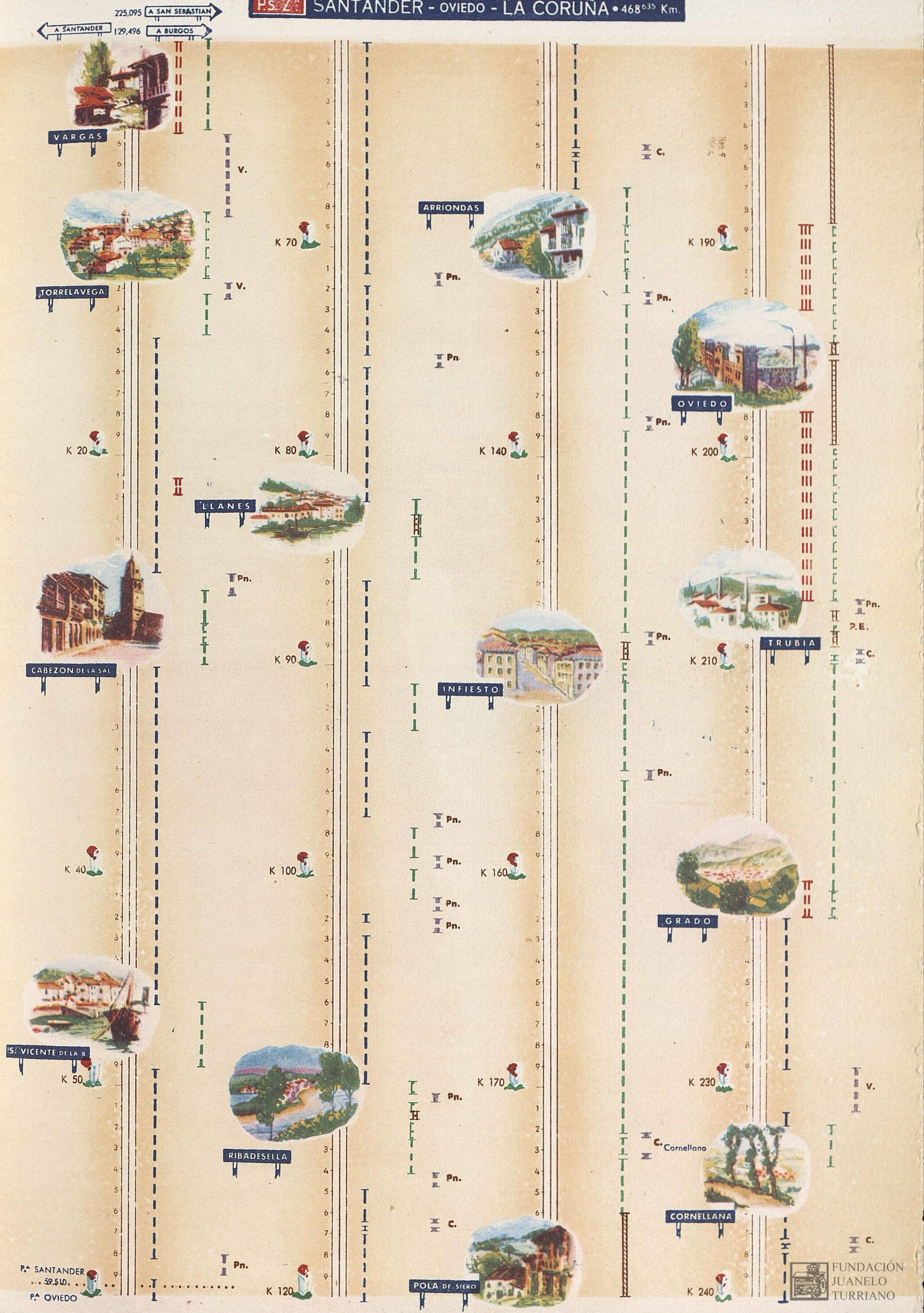
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

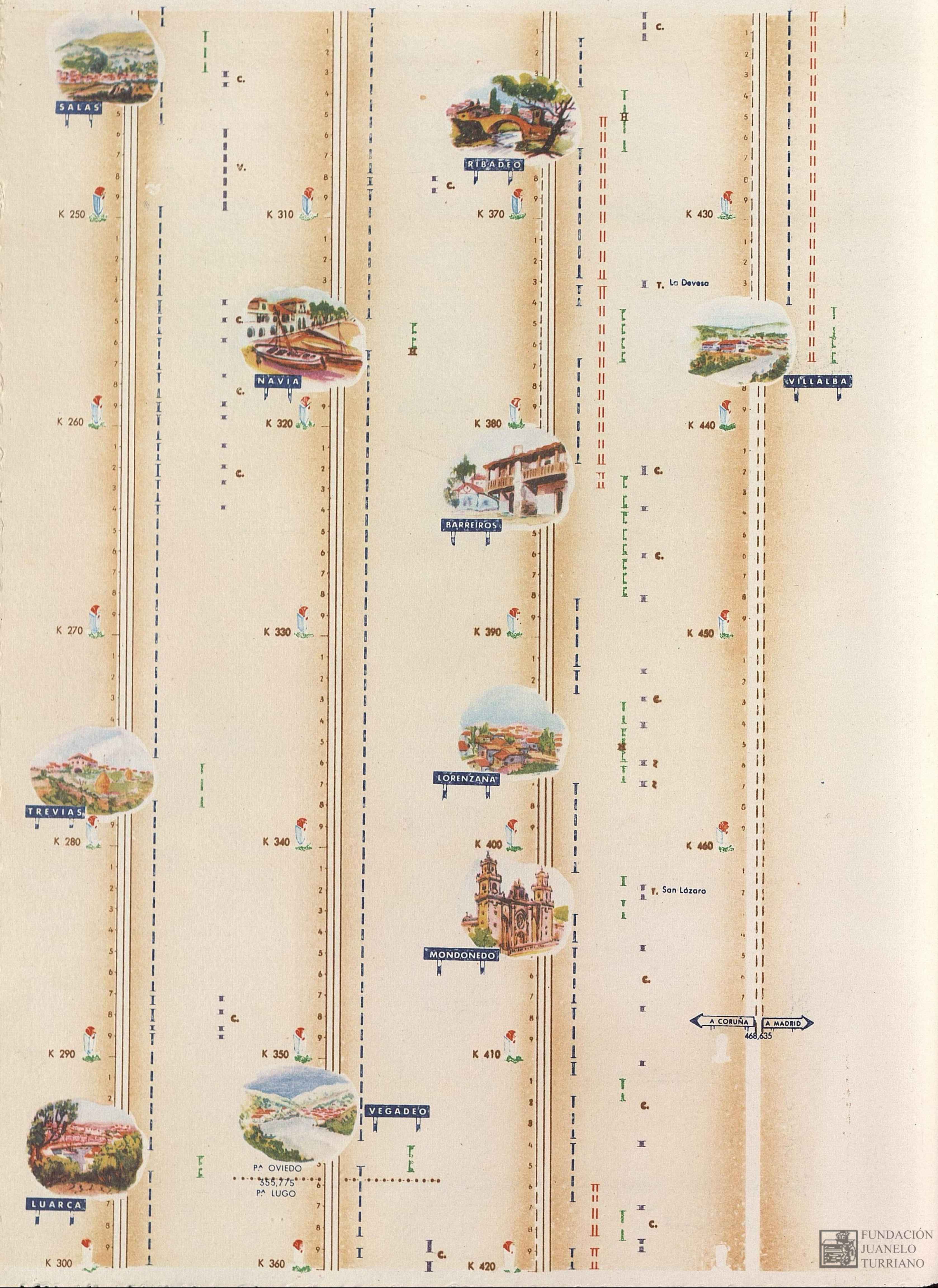
Ps. 1ª SAN SEBASTIAN - BILBAO - SANTANDER • 225,025 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

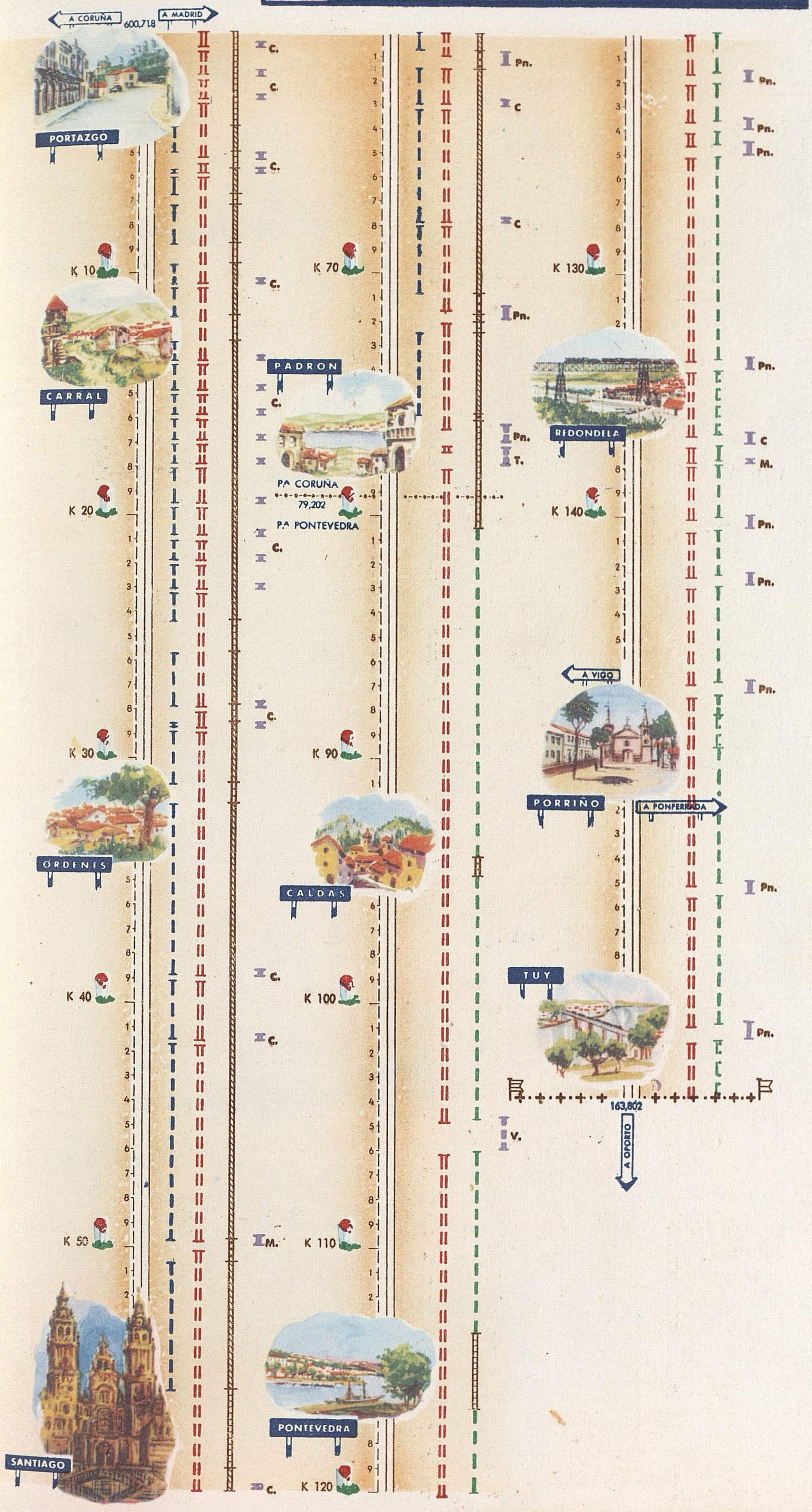
Ps. 2 A. SANTANDER - OVIEDO - LA CORUÑA • 468,635 Km.





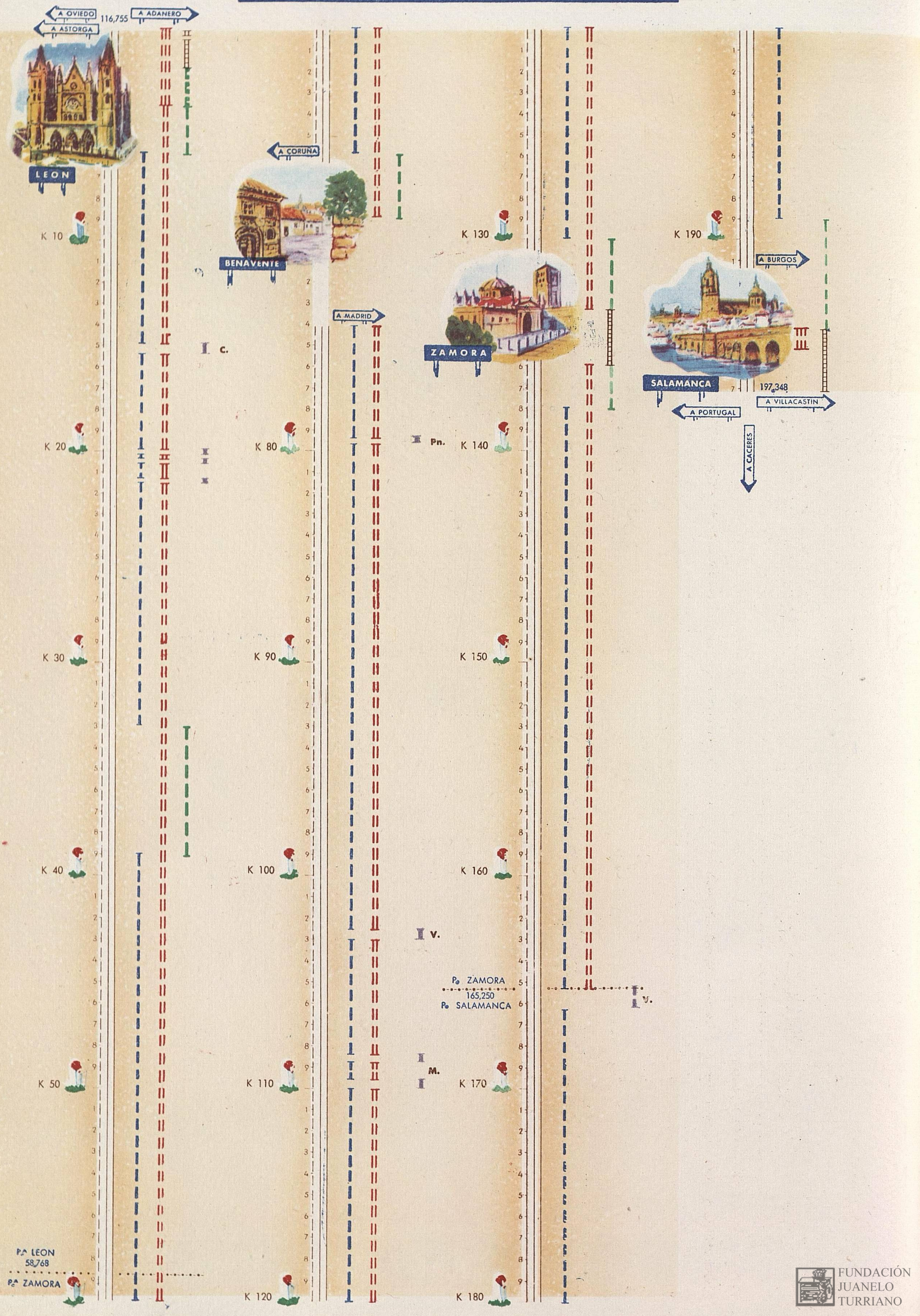
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Ps. 3ª LA CORUÑA - SANTIAGO - TUY (FRONT. PORTUG.) • 163⁸⁰² Km.



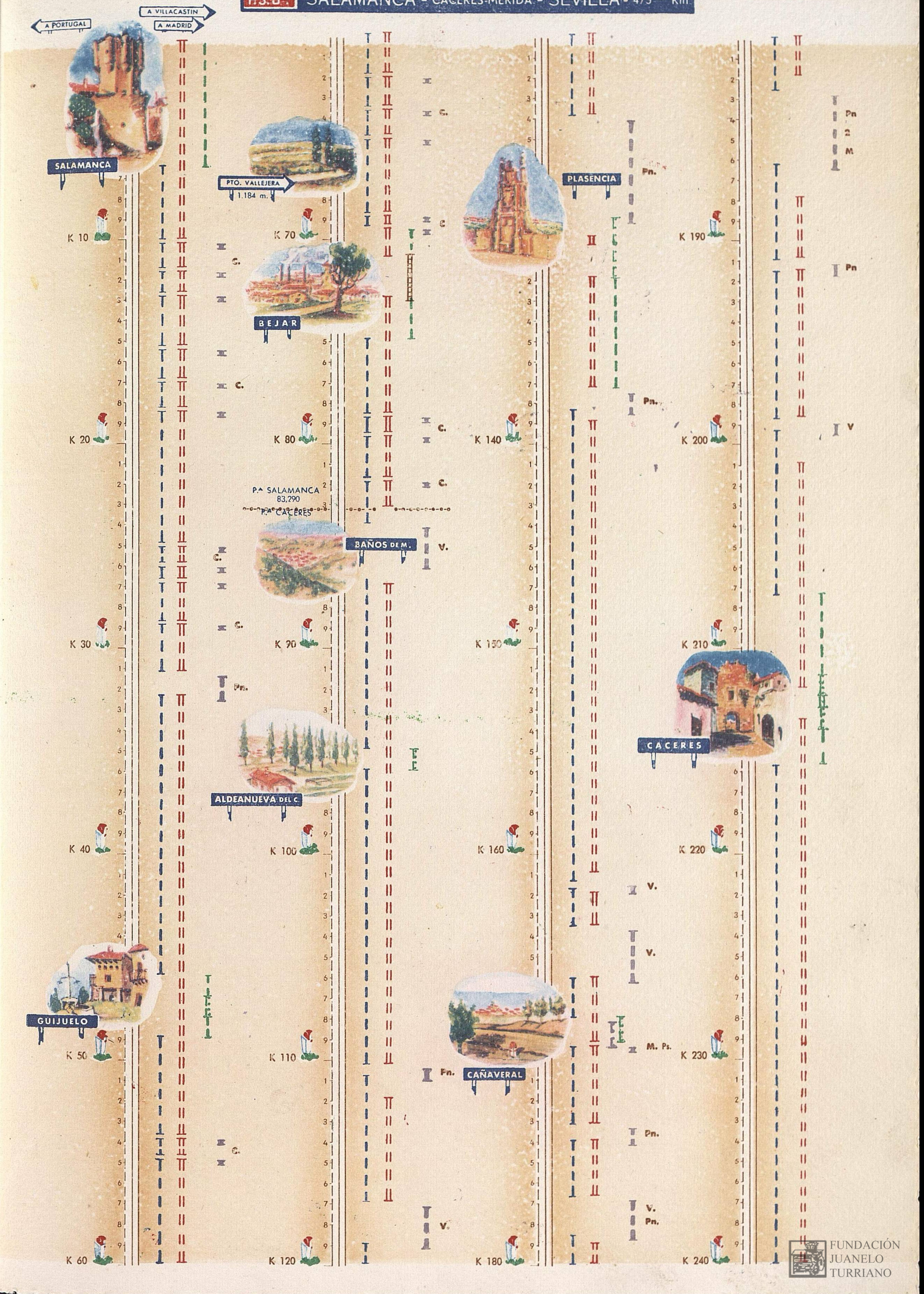
FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Ps. 4.ª LEON - ZAMORA - SALAMANCA • 197,348 Km.

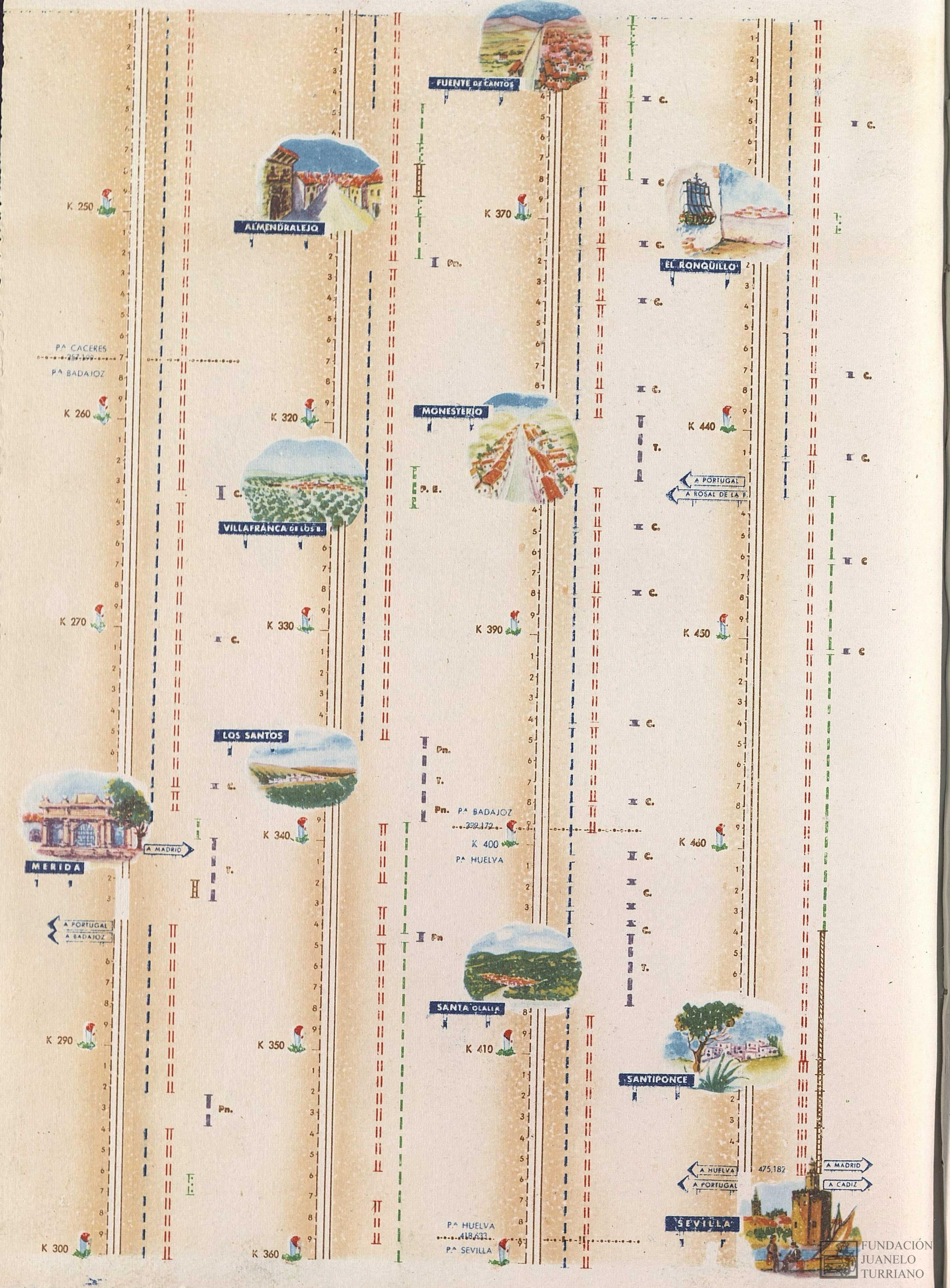


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Ps. 5 A. SALAMANCA - CACERES-MERIDA - SEVILLA • 475 182 Km

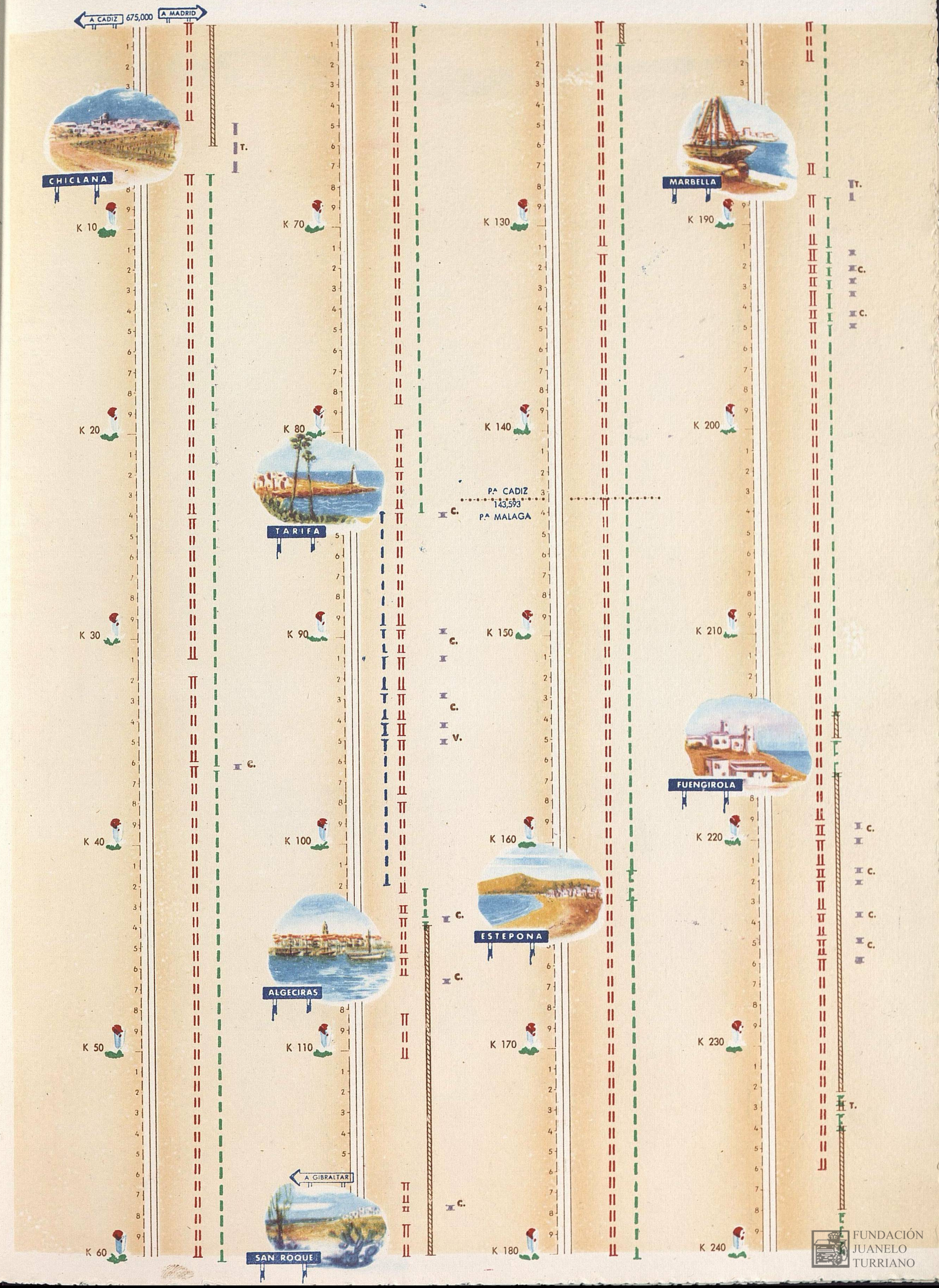


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

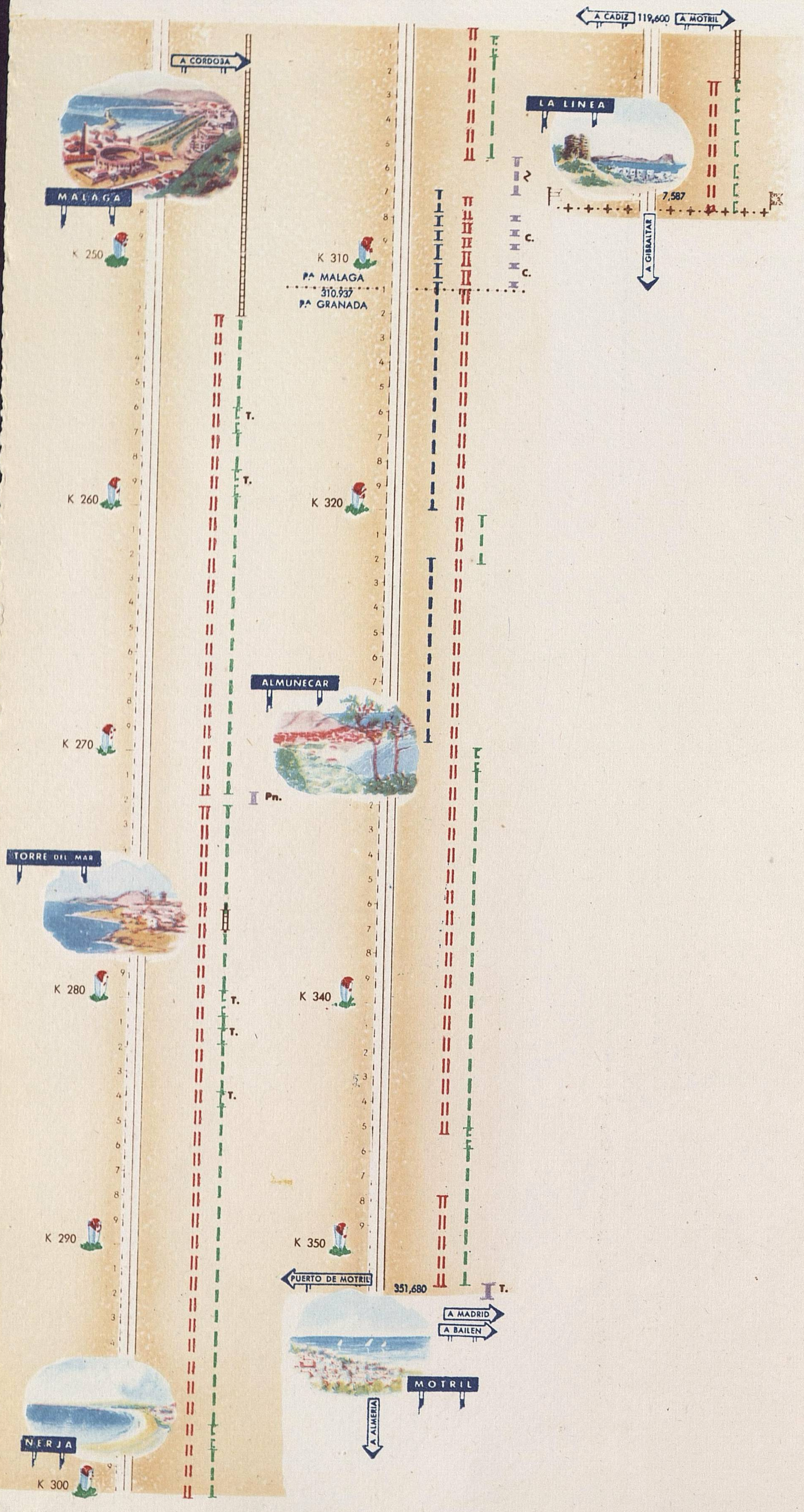


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Ps.6 CADIZ - MALAGA - MOTRIL • 351 680 Km

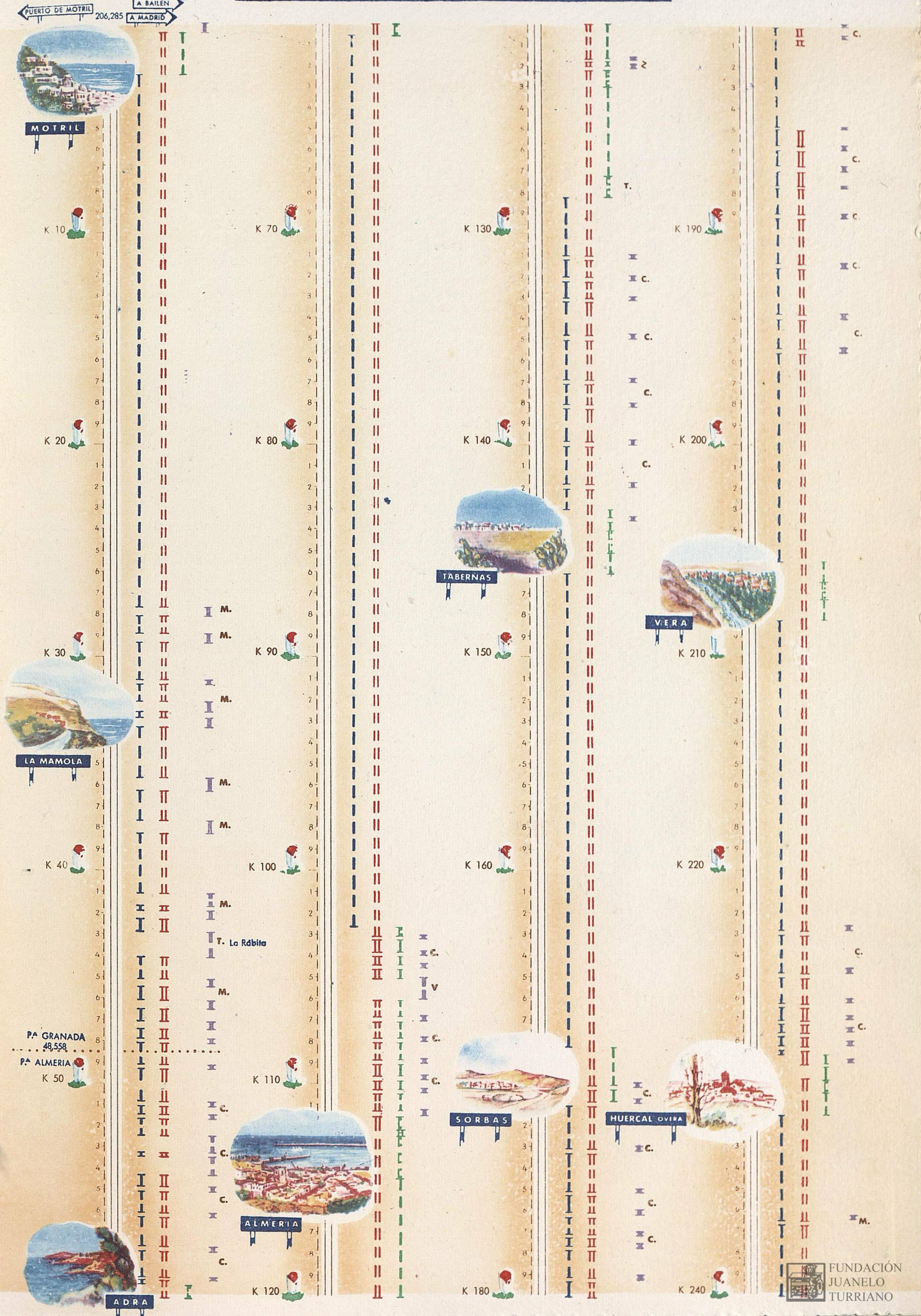


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

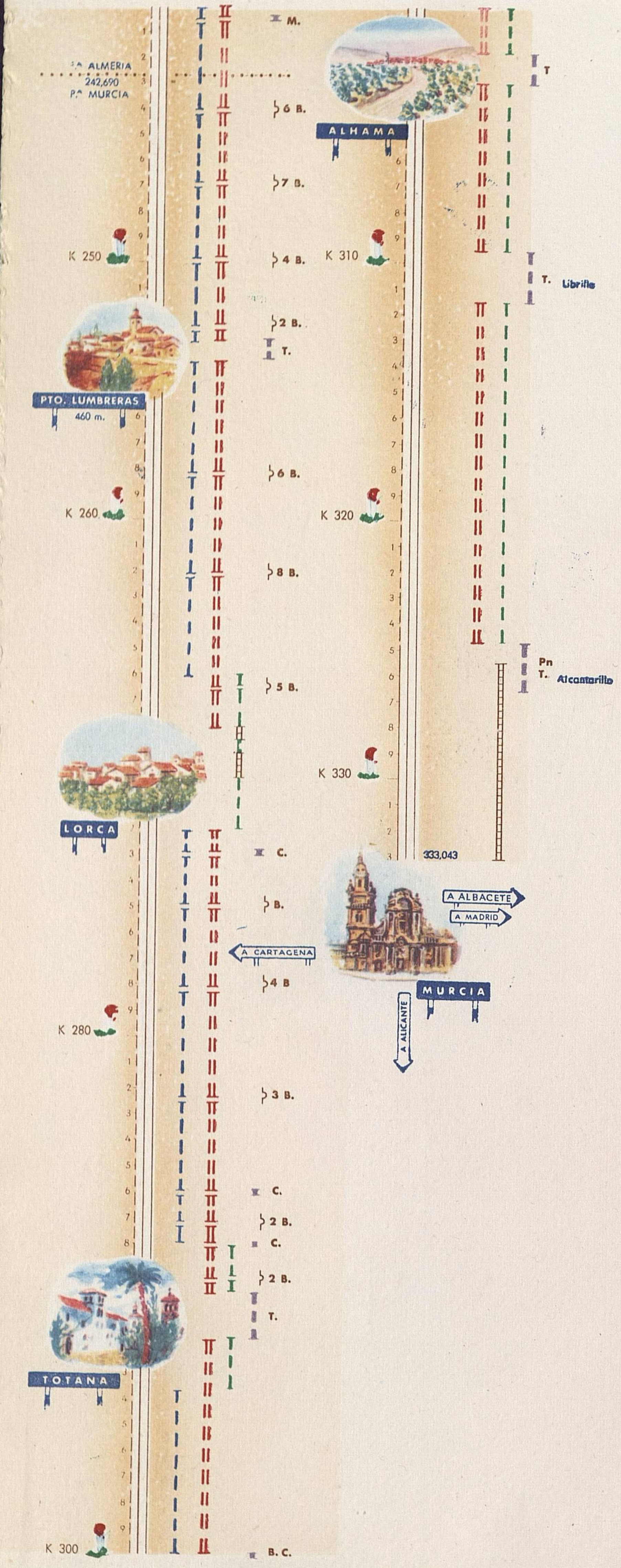


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Ps. 7ª MOTRIL - ALMERIA - MURCIA • 333,043 Km

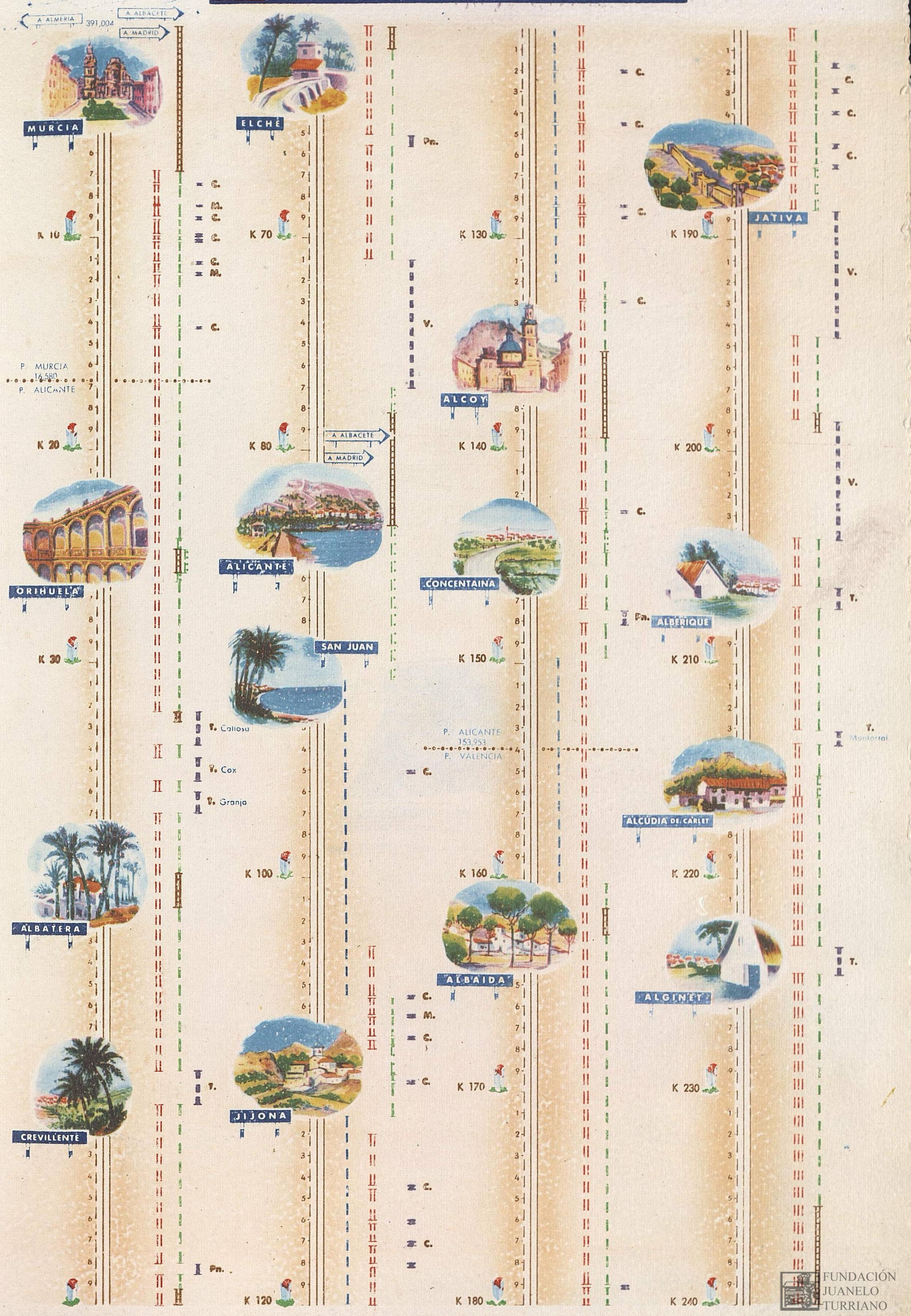


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

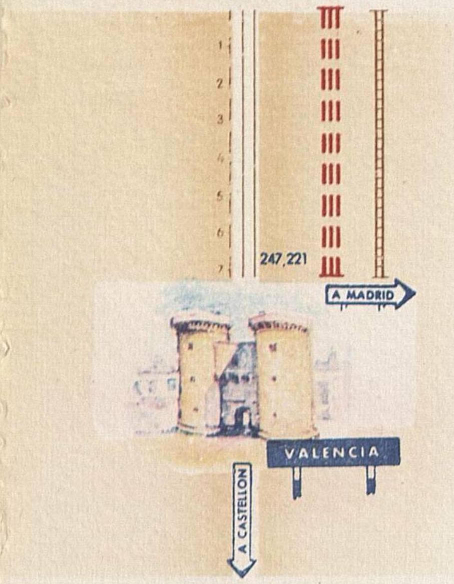


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Ps. 8ª MURCIA - ALICANTE - VALENCIA • 247.221 Km.

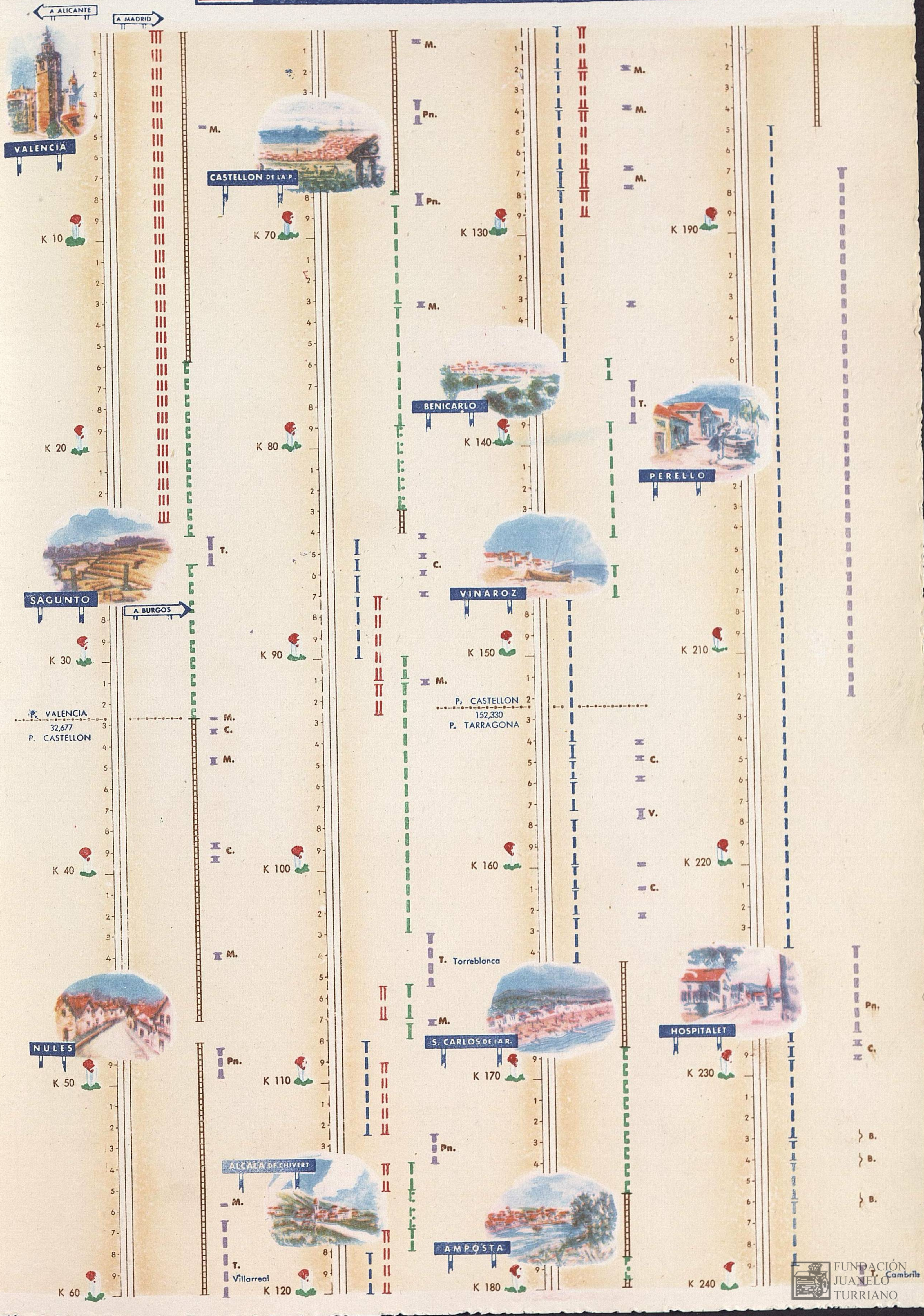


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

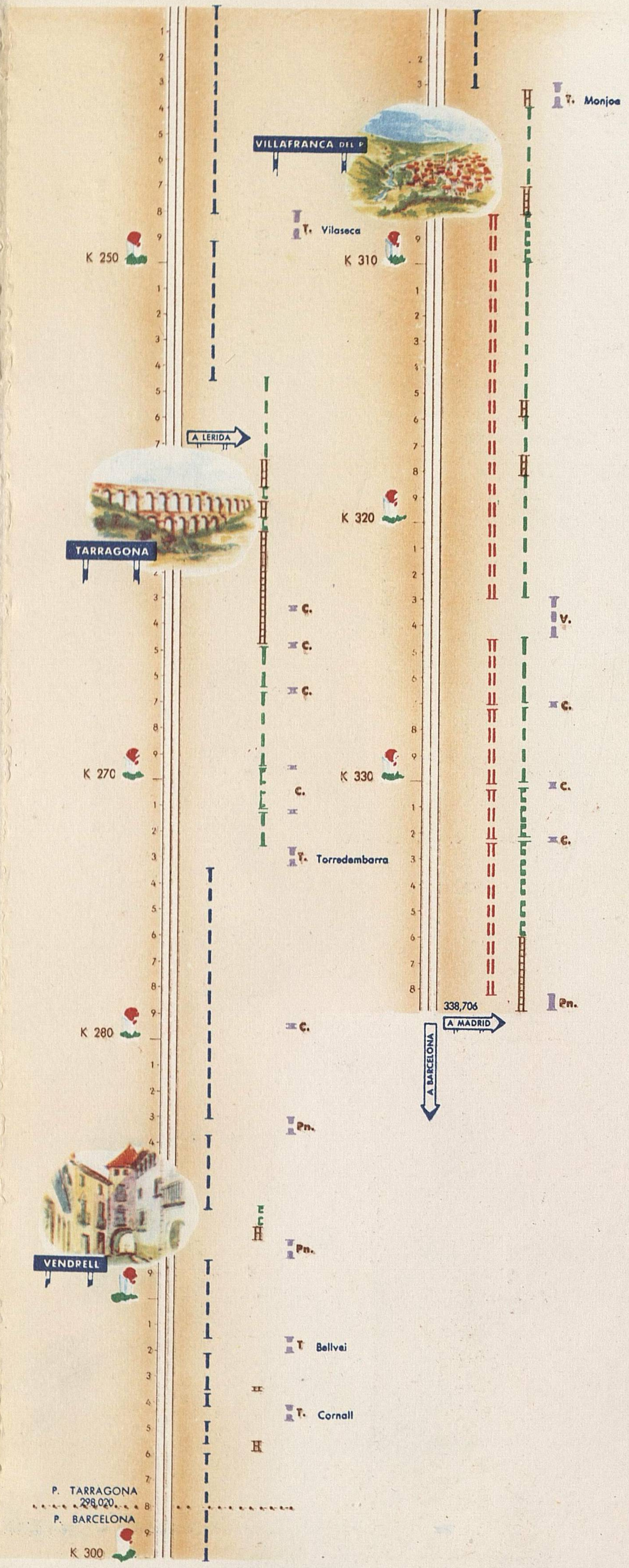


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

P.s. 9 A. VALENCIA - CASTELLON - TARRAGONA - BARCELONA • 338/06 Km.

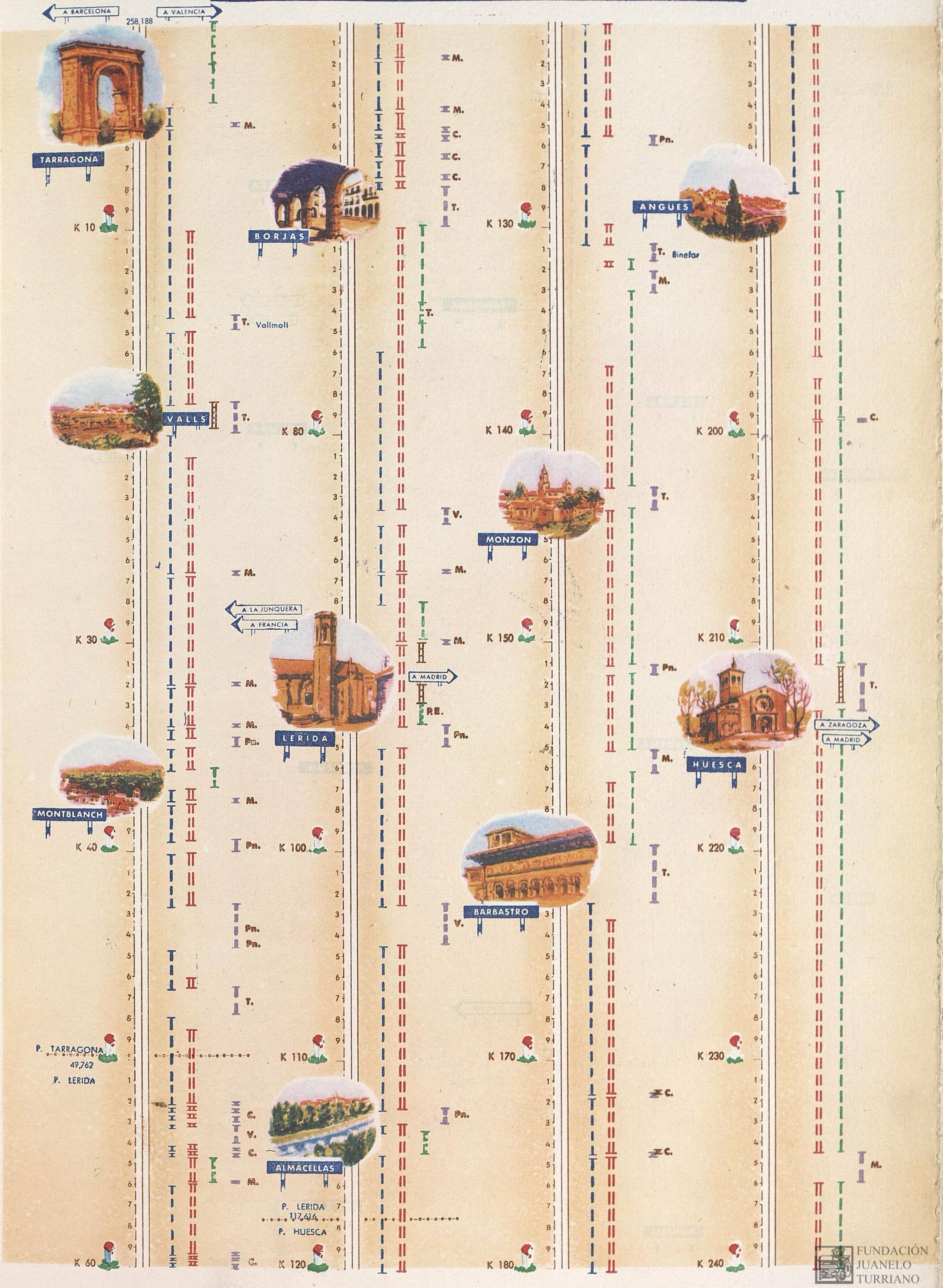


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

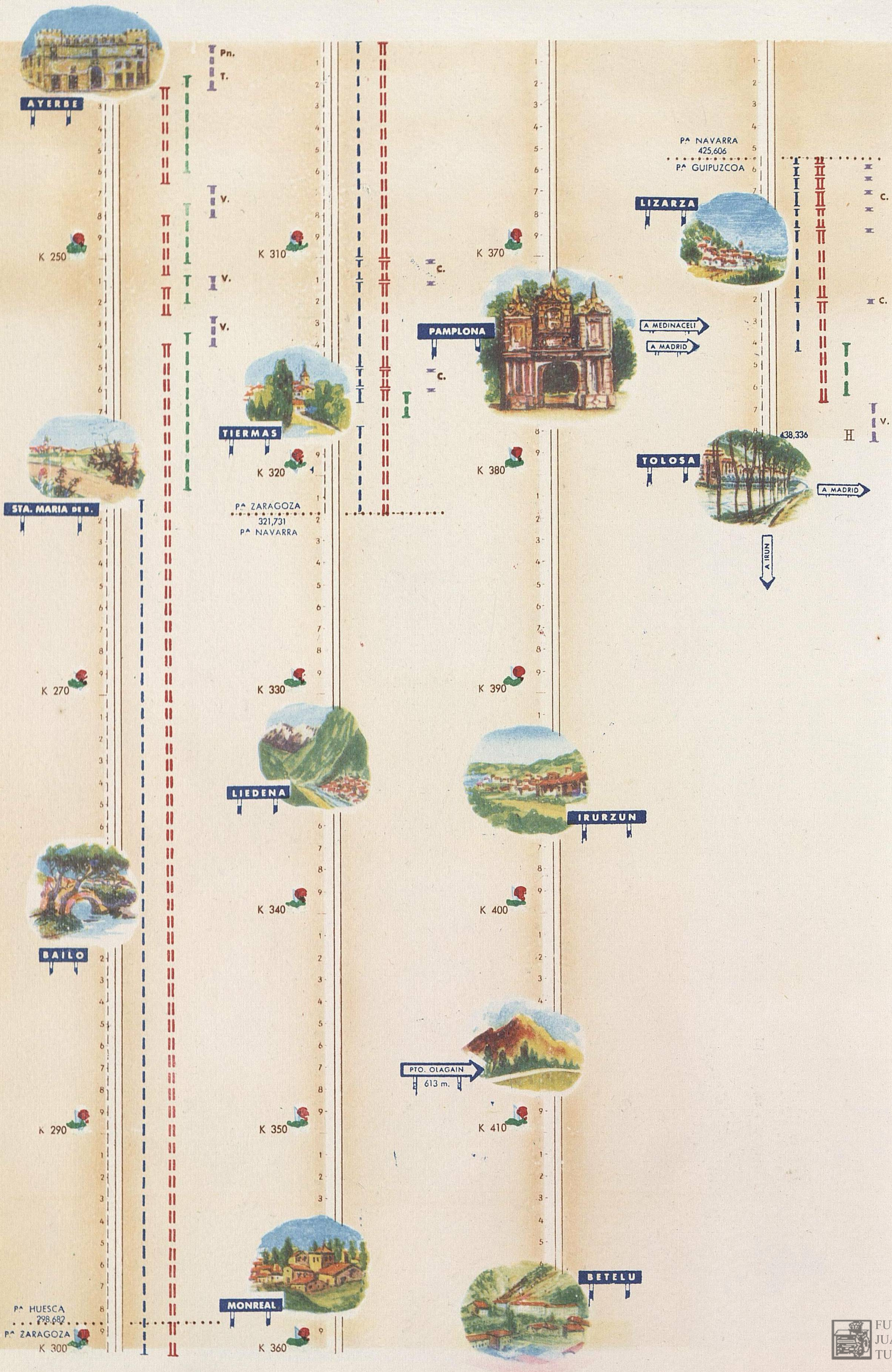


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

P.s. 10 ª TARRAGONA - LERIDA - HUESCA - PAMPLONA - S. SEBASTIAN • 438 336 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

AGRUPACIÓN DE CARRETERAS
de
TRÁFICO INTENSO

CARRETERAS COMPLEMENTARIAS

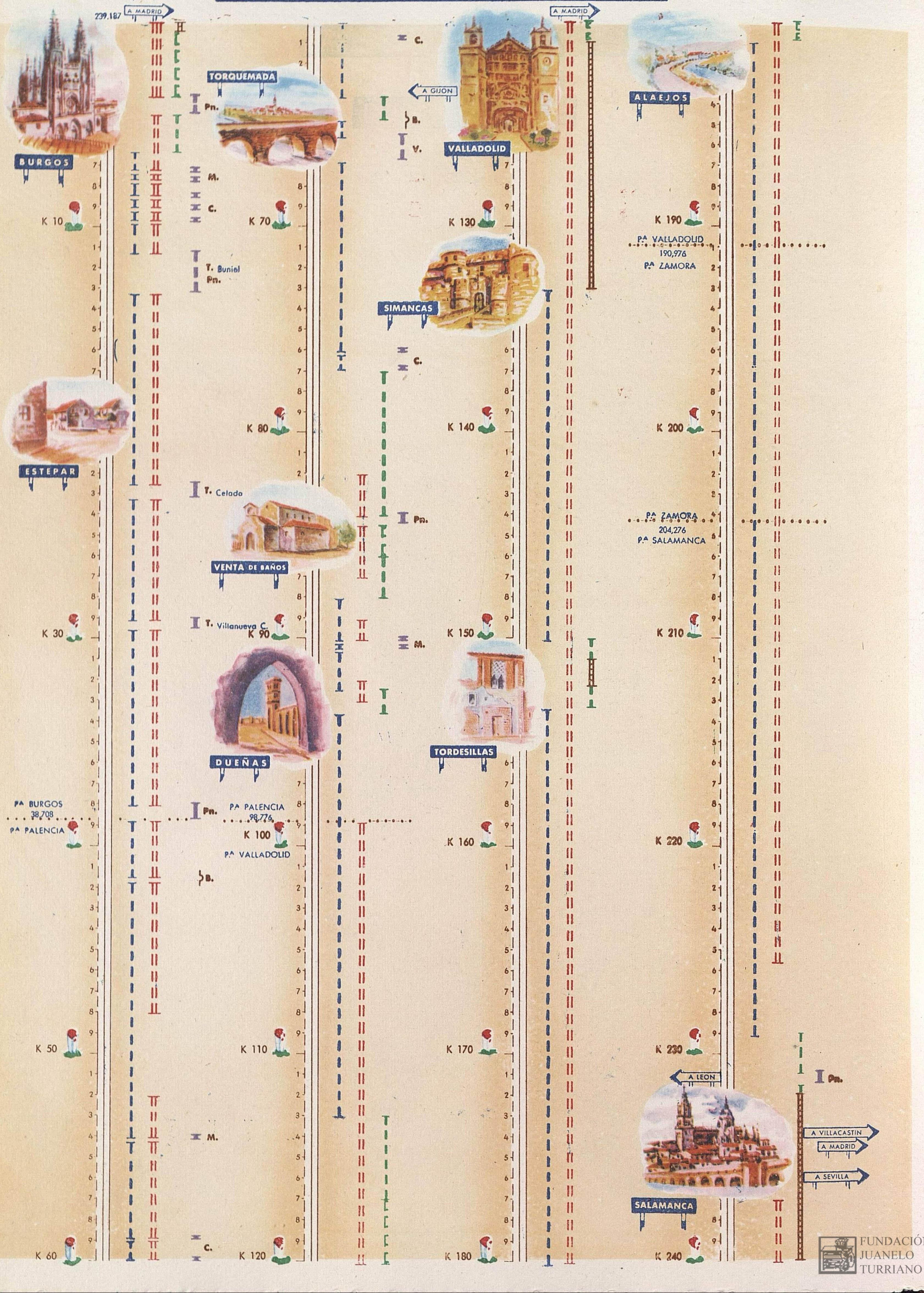
C-



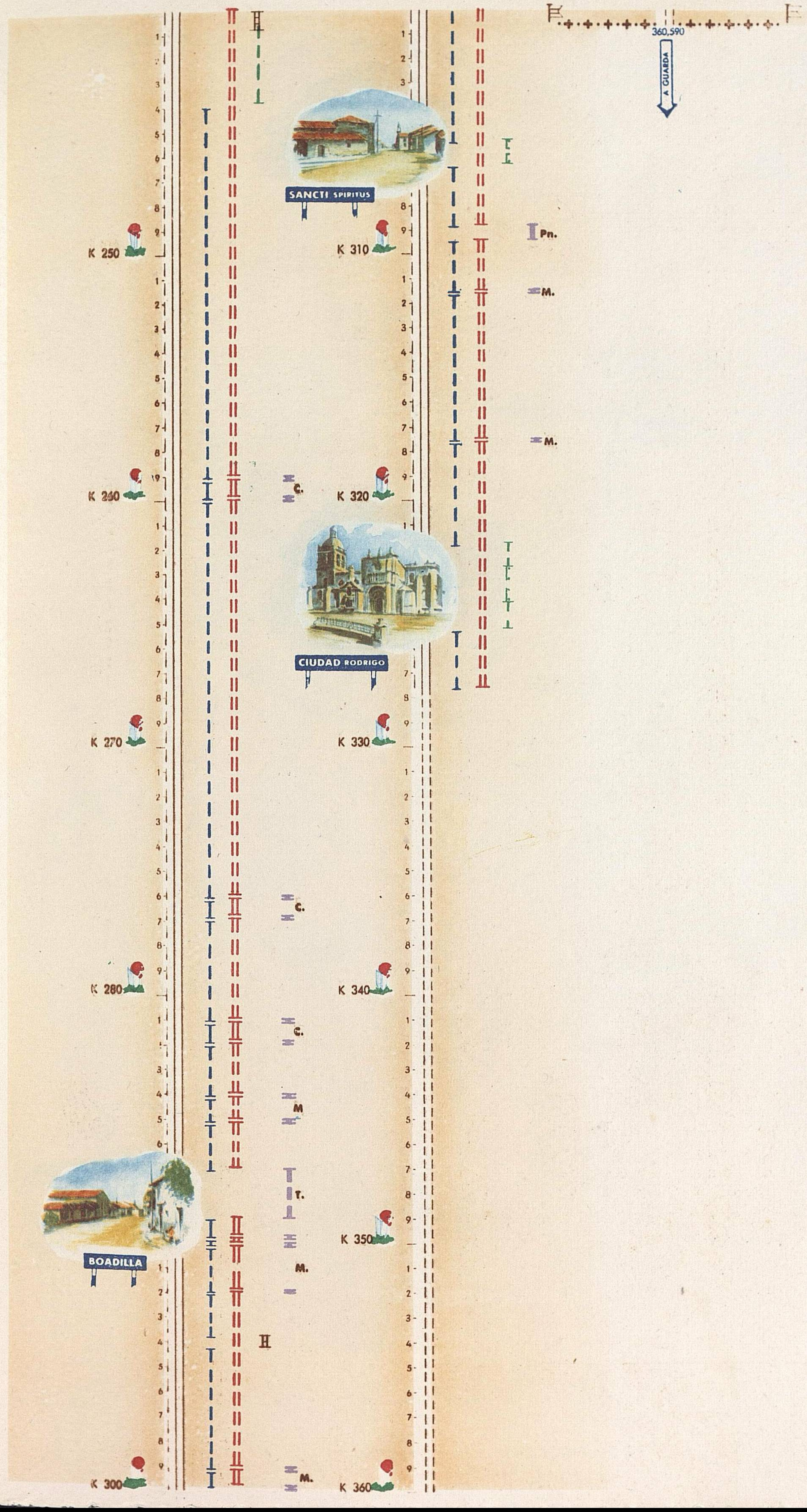
C-1	(Irún) - Burgos - Salamanca - Frontera Portuguesa	360'590 Km.
C-2	(Valencia) - Sagunto - Teruel - Calatayud - Burgos	481'287
C-3	Zaragoza - Miranda	227'728
C-4	Sevilla - Granada	254'415
C-5	Sevilla - Rosal de la Frontera (Portuguesa)	122'998
C-6	Madrid - Toledo	69'470
C-7	León - Astorga	46'650
	Suma	1.563'138 Km.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

C 1 (IRUN) BURGOS-SALAMANCA-FRONT. PORTUG. • 360^590 Km.

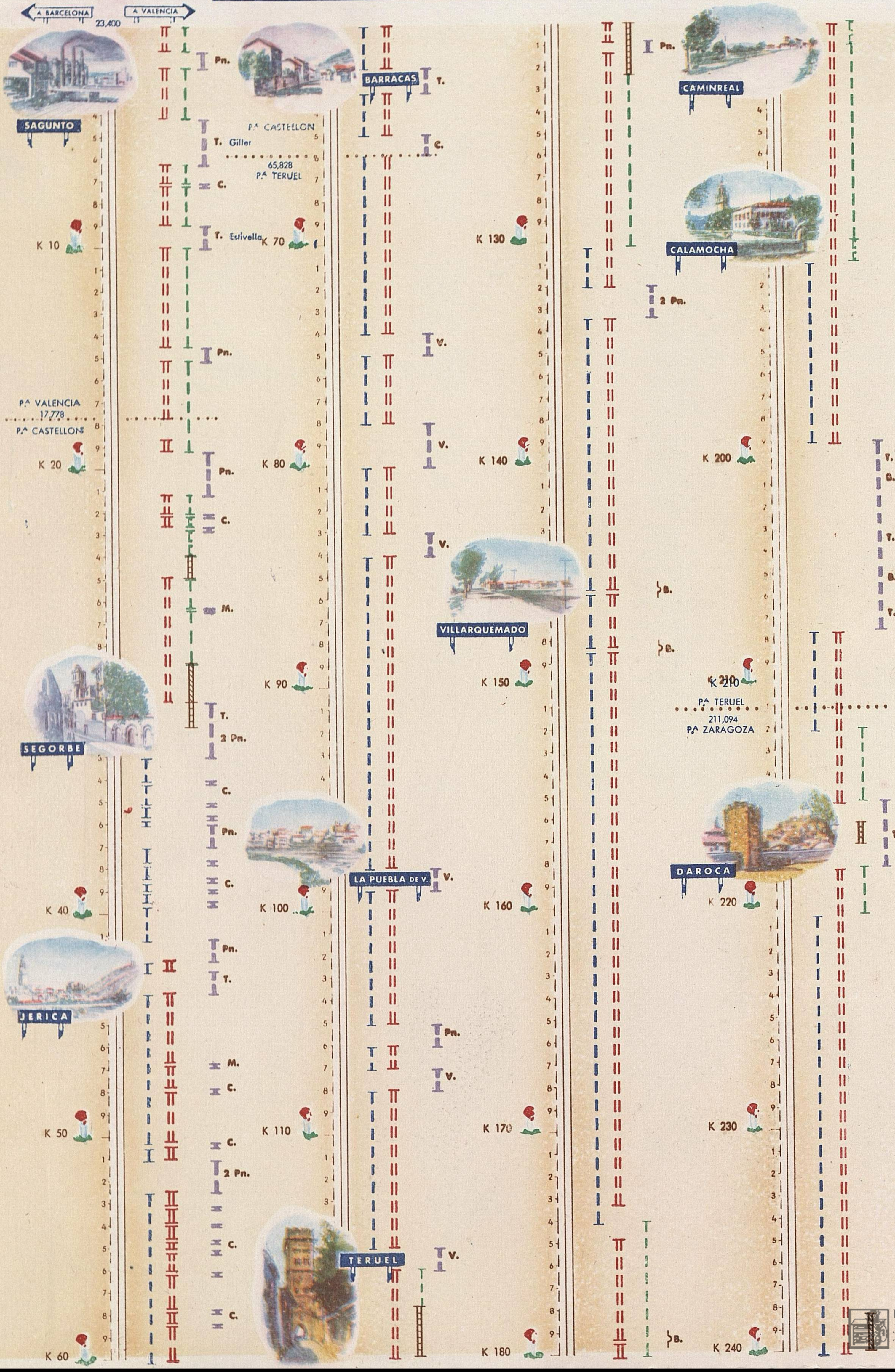


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

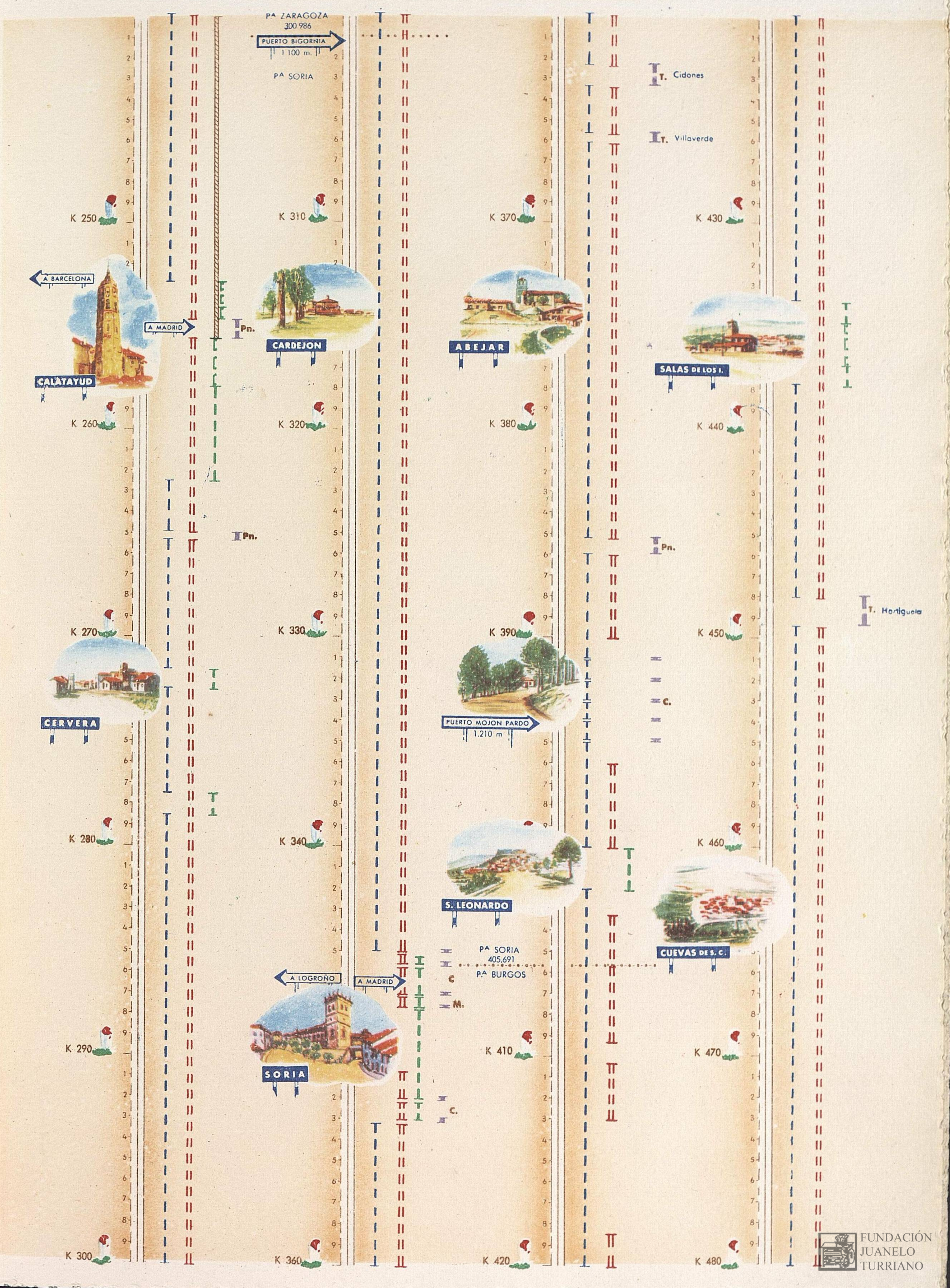


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

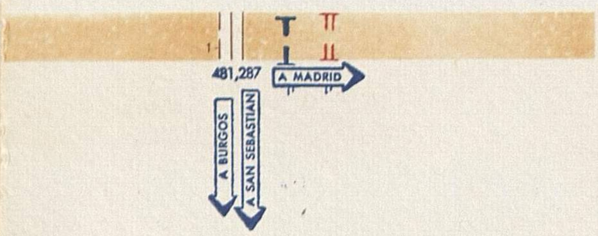
C.2 (VALENCIA) SAGUNTO-TERUEL-CALATAYUD-BURGOS • 481287 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

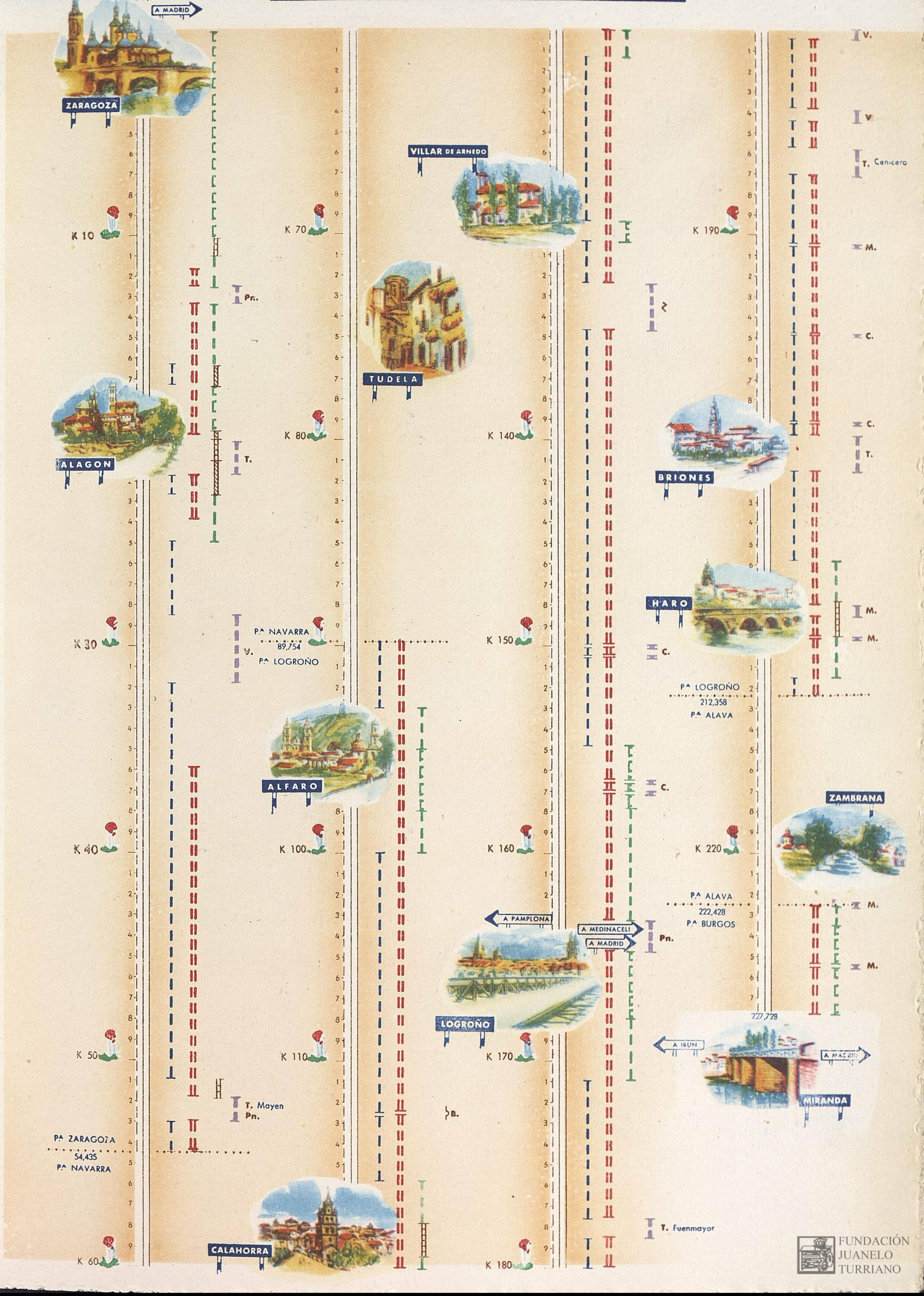


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



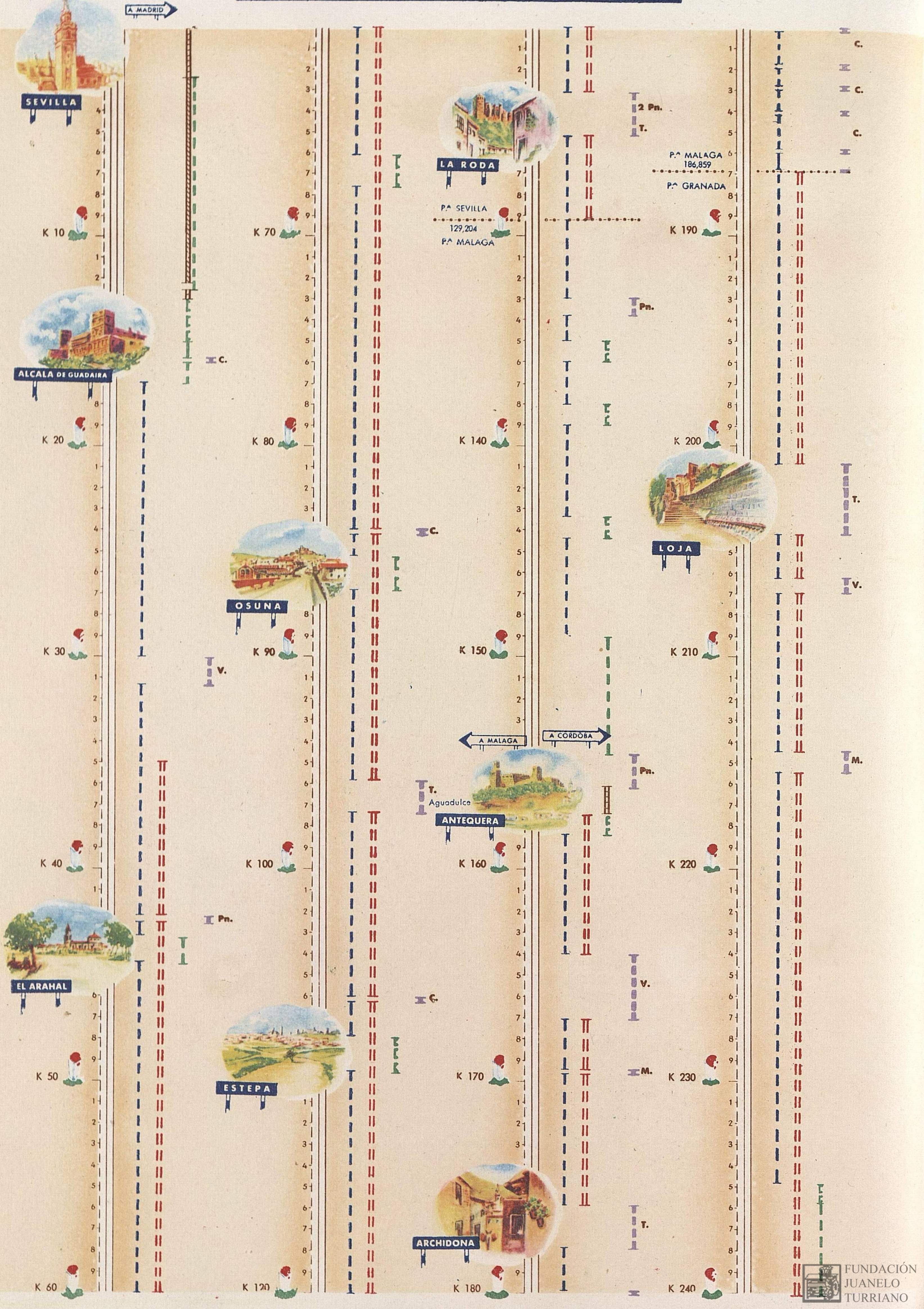
FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

C.3 ZARAGOZA - MIRANDA • 227,728 Km.

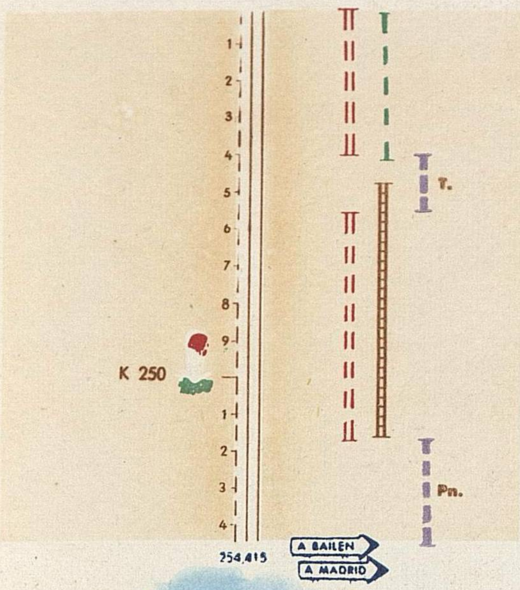


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

C.4 SEVILLA-GRANADA • 254,415 Km.



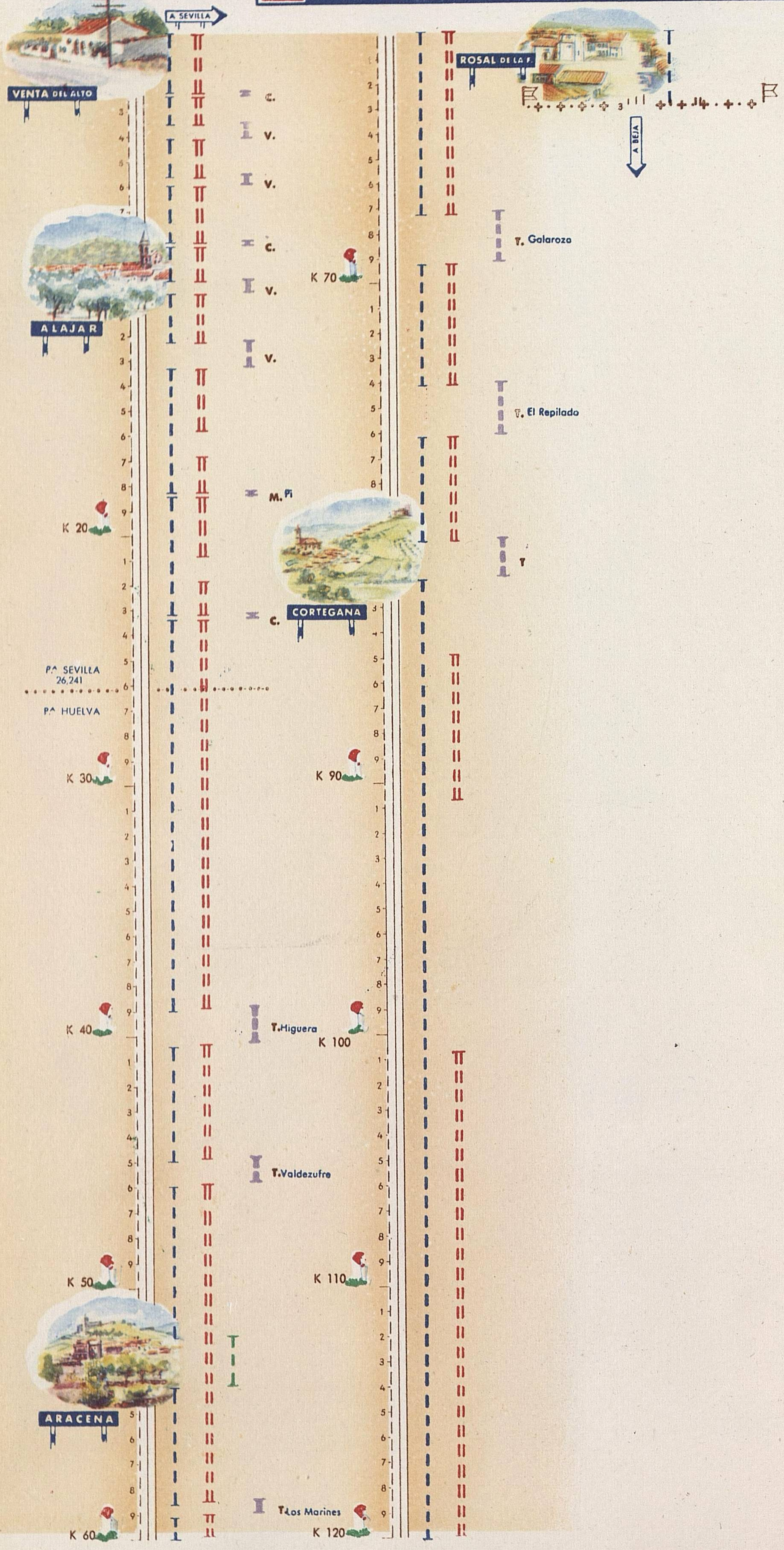
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO





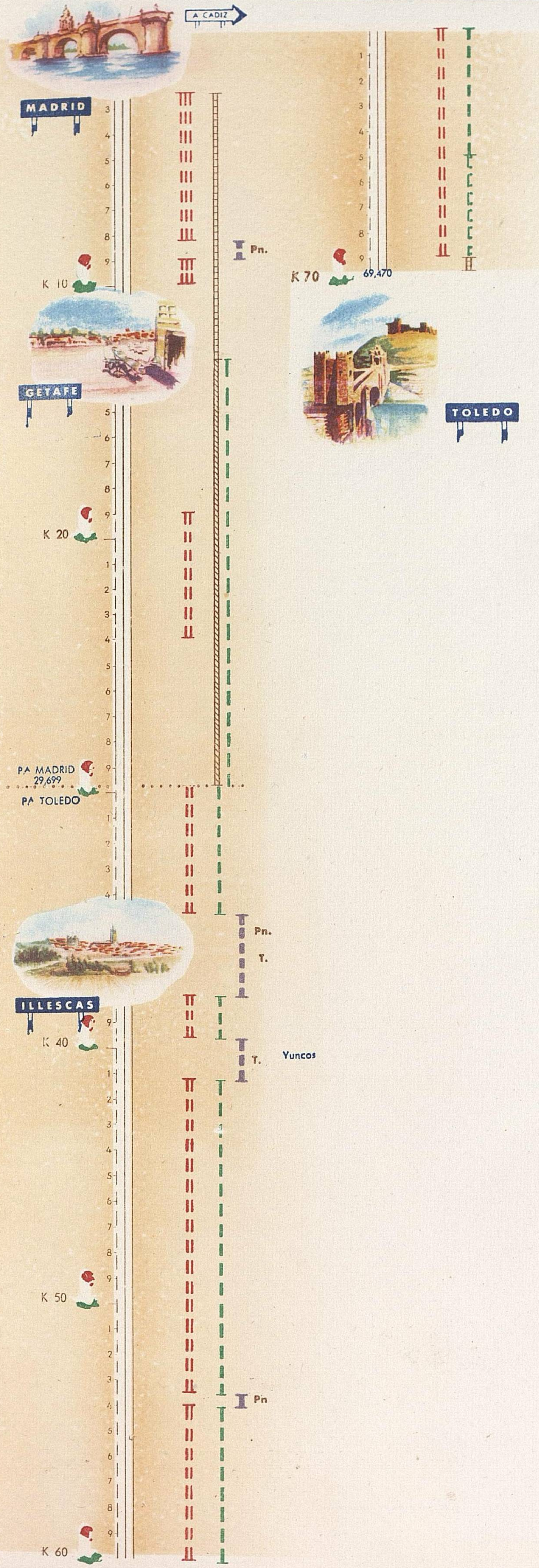
FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

C.5 SEVILLA - ROSAL DE LA FRONTERA (PORTUG.) • 122,998 Km.



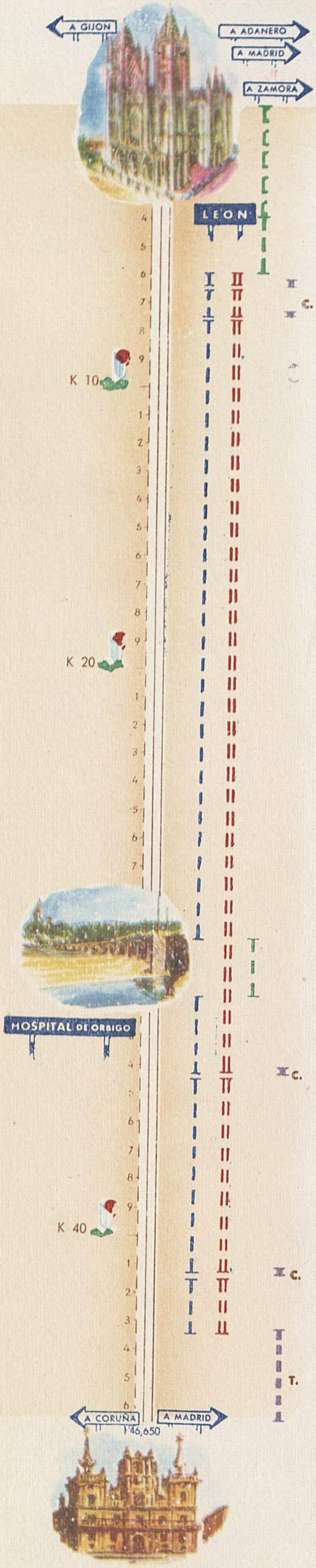
FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

C.6 MADRID - TOLEDO • 69 470 Km.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

C.7 LEON - ASTORGA • 46^{650} Km.

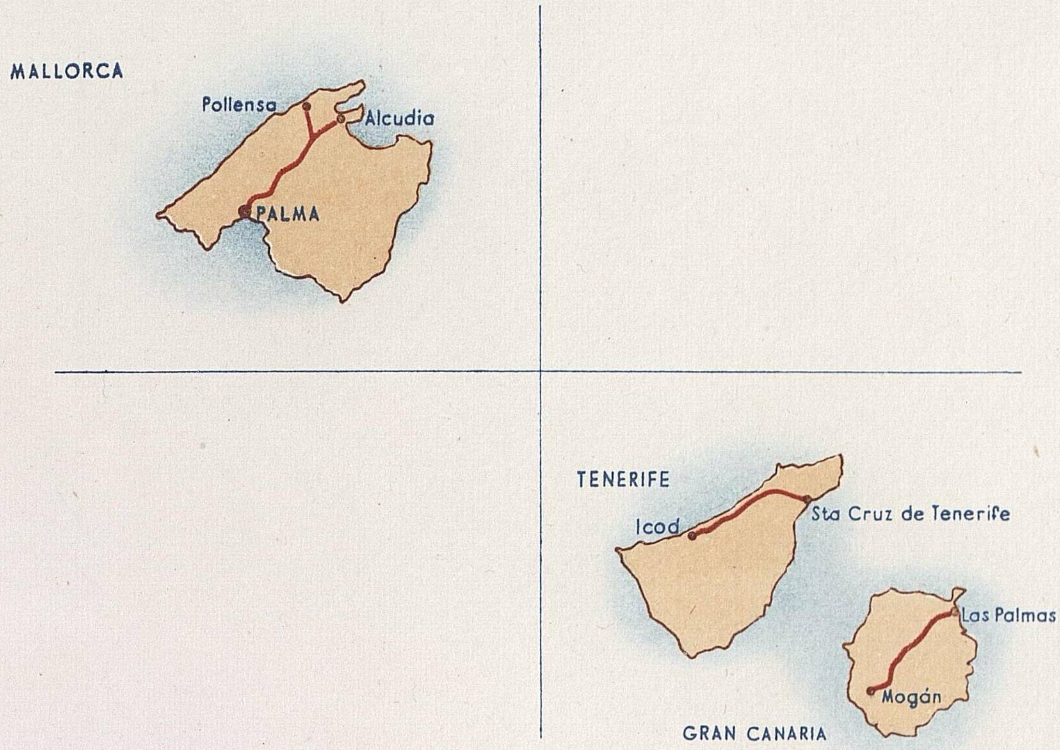


FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

AGRUPACIÓN DE CARRETERAS
de
TRÁFICO INTENSO

CARRETERAS INSULARES

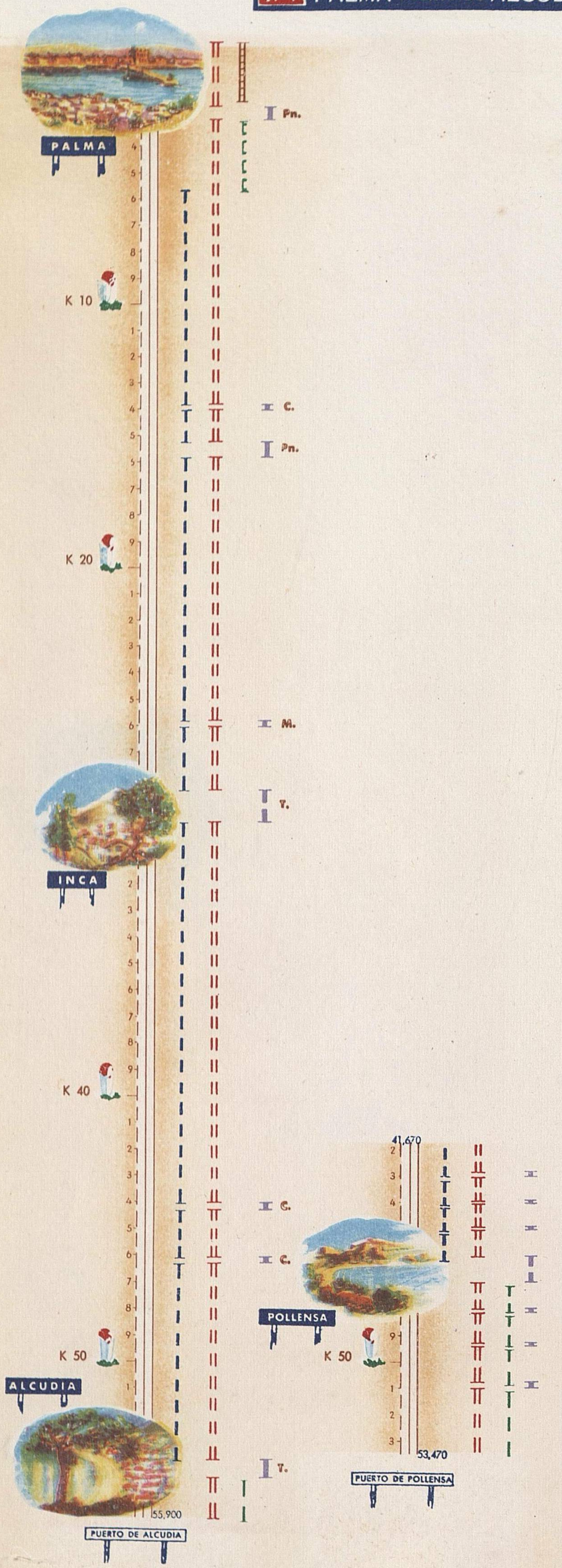
I-



I.1	Palma al Puerto de Alcudia y Puerto de Pollensa	67'700 Km.
I.2	Las Palmas a Mogán	22'000
I.3	Santa Cruz de Tenerife a Icod	62'050
	Suma	151'750 Km.

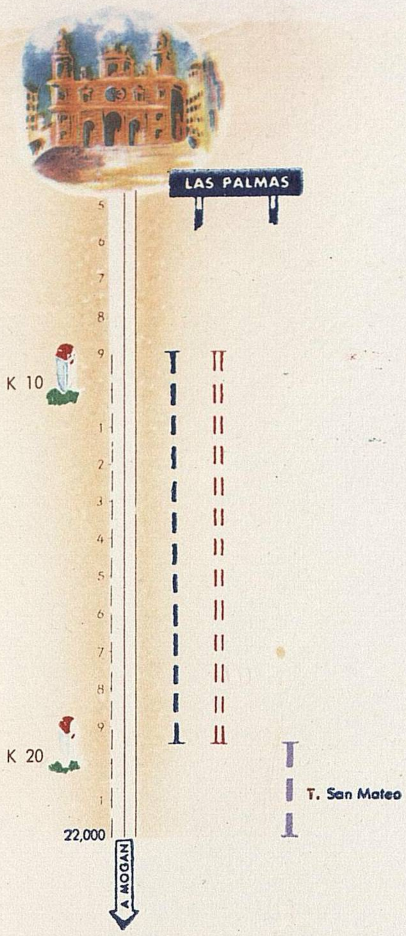
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

I-1 PALMA - PUERTO DE ALCUDIA Y PUERTO DE POLLENSA • 67^{700} Km.

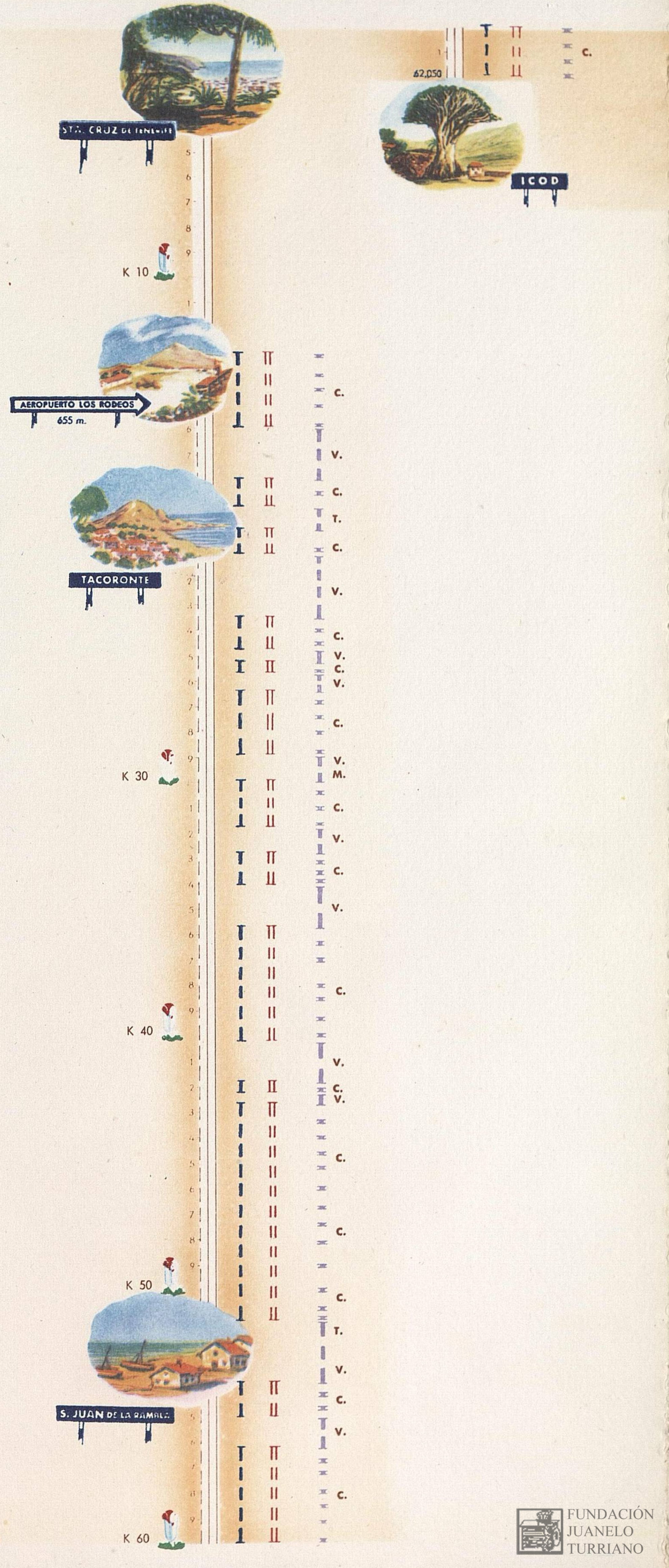


FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

1-2 LAS PALMAS - MOGAN • 22000 Km



1-3 STA. CRUZ DE TENERIFE - ICOD • 62050 Km



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

PRESUPUESTO GENERAL

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

XV

La obtención de su presupuesto general que, de manera aproximada, defina el costo de las obras que comprende este Plan de modernización de los principales itinerarios de nuestra Red de Carreteras, se ha logrado sobre bases ciertamente concretas, cuales han sido las relaciones o informes redactados por los Ingenieros Jefes de los servicios, solicitados a este fin. Una cuidadosa labor de selección ha sido llevada a cabo, con cuyo trabajo se ha pretendido dar la mayor uniformidad y armonía al conjunto de obras que forman el Plan. La extensión o volumen de cada una de estas se ha acordado con suficiente aproximación, sin llegar a una extrema exactitud, que, por otra parte, no se ha pretendido, ya que el Plan constituye en realidad un anteproyecto. En aquellos aspectos en que ha sido posible llegar a lo concreto, clase de obras, precios unitarios, etc., una definición lo más exacta posible de unas y otros se ha obtenido.

En el grupo de obras que comprende las variaciones o mejoras de trazado, se han deducido sus costos, bien totales o unitarios kilométricos, por comparación con los de proyectos de obras similares, contrastados en su caso, por los de su reciente ejecución. En casos especiales, las cifras fijadas lo han sido mediante previo estudio de los servicios. El costo medio kilométrico puede establecerse en unas 800.000 pesetas.

Las obras de ensanche han tenido un carácter más diverso en cada itinerario y aun en tramos del mismo. Las condiciones actuales de cada uno de ellos, muy variables de uno a otro, han determinado costos kilométricos igualmente variables, llegándose a cifras extremas en aquellos que no fueron incluídos entre los que tuvo a su cargo el Circuito Nacional de Firmes Especiales, o aunque incluídos, debieron constituir la segunda etapa de trabajos fijados o establecidos por aquel, en sus planes, y que por su desaparición no le permitió desarrollarlos íntegramente.

Dos casos cabe, no obstante, distinguir en este grupo de obras de ensanche. Dentro del primero se agrupan todas aquellas carreteras cuyo ancho actual de explanación es, con pequeña diferencia, el que en el Plan se fija; consecuentemente, el coste kilométrico ha de ser notoriamente inferior al de ensanche de aquellas carreteras, cuyas dimensiones transversales son muy inferiores a las establecidas en el Plan.

Para la obtención de los costes unitarios kilométricos, existía una base de reciente realidad, cual era, la de obras de igual o similar naturaleza llevadas a cabo

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

para combatir el paro obrero; esta experiencia ha servido para la obtención de cifras medias. Las cifras muy extremas corresponden, o a ensanches de gran amplitud o a aquellos que sin alcanzar ésta, ha sido preciso establecer un afirmado de elevado precio, en la zona ensanchada, de igual clase que la existente en la calzada, sin que esté justificada la adopción de otro de distinta calidad y menor precio.

Por lo que al afirmado se refiere, las cifras han tenido un carácter más concreto.

Se señalaba en el texto de esta publicación, que los revestimientos que se juzgaban adecuados al tráfico de la red principal, eran los asfálticos, los de hormigón vibrado y los adoquinados; los primeros subdivididos en tapices superficiales y capas de rodadura con aglomeración previa.

Los tapices o riego superficiales se han llevado al presupuesto con el título de reparación extraordinaria, teniendo en cuenta que no se trata, dado el estado de los tramos afectados, de una labor de conservación. En consecuencia, el riego superficial asfáltico ha de comprender: el bacheo previo de los tramos, el establecimiento de un bordillo o encintado de piedra de forma apropiada, si no existiera, y el riego propiamente dicho.

El bacheo previo, asignando un precio medio de seiscientas pesetas al material a emplear en el mismo, incluyendo su aplicación y estimando que el volumen a emplear por kilómetro sea de 10 a 15 m^3, ascenderá entre 6.000 y 9.000 pesetas.

El material para el encintado y su colocación, suponiendo un costo de 10 a 12 pesetas el metro lineal, ya que no se trata de un bordillo labrado, sino de piedra seleccionada, se elevará de 20.000 a 24.000 pesetas el kilómetro.

El riego superficial con dosificación de 1,2 kilogramos de betún fluidificado, alquitrán o emulsión (2 kilogramos) y 12 litros de gravilla, sumará unas 6 pesetas por metro cuadrado, lo que representa 42.000 pesetas por kilómetro, en el caso general de dos circulaciones.

En total, la reparación dicha extraordinaria resulta, término medio, a unas 70.000 pesetas, reduciéndose esta cifra en aquellos tramos en que ya existe encintado, que habrá que levantar y colocar de nuevo a nivel del pavimento para acomodarlo al ancho que se asigna. Tal será el caso de la mayor parte de la longitud de las carreteras radiales, ya que estas lo tienen, en buena parte, establecido desde la primera etapa de su modernización, bajo el Circuito Nacional de Firmes Especiales.

De este modo, se obtienen costes kilométricos medios, que varían de 60.000 a 70.000 pesetas.

Ha de preveerse el caso particular del restablecimiento del afirmado, cuando el estado de este, al llegar la fecha de ejecución del Plan, no admita su reparación; esta situación posible obligaría:

Al levantamiento del afirmado, escarificando hasta la profundidad conveniente (8 a 10 centímetros) y clasificación de los productos, que puede valorarse por metro cuadrado en 2,50 pesetas.

Al restablecimiento de la capa de firme y su consolidación, estimando su coste en 4,50 pesetas la misma unidad.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

A un riego de imprimación (alquitrán o emulsión de betún, 1,5 kilogramos y 1,75 kilogramos respectivamente), que se valora en 3,50 pesetas.

A un riego superficial de betún fluidificado (1,5 kilogramos) o alquitrán fillerizado (1,75 kilogramos) y 12 a 15 litros de gravilla, cuyo coste se aprecia en 6,50 pesetas.

En total, el coste de restablecimiento por metro cuadrado, asciende a 17 pesetas, lo que representa un coste kilométrico de 119.000 pesetas para ancho corriente de dos circulaciones.

Estas cifras, dada la accidentabilidad de la obra a que corresponde, no han sido llevadas al presupuesto por esta circunstancia.

Las capas de rodadura, con material previamente aglomerado con betún fluidificado, alquitrán fillerizado y aún emulsión de ruptura retardada – con exclusión de betún puro, inapropiado para aplicaciones de esta clase – se proyectan con espesor de 3 centímetros. Su coste por metro cuadrado, partiendo de un precio para el metro cúbico de material, entre 700 y 800 pesetas (metro cúbico de gravilla, 70 kilogramos de ligante, caldeo, mezcla, extensión y consolidación), resultaría entre 22 y 24 pesetas; y si se tiene en cuenta la colocación o traslado del bordillo y preparación del firme actual, se llega a costos kilométricos entre 200.000 y 233.500 pesetas, para un ancho de calzada de 7 metros.

Los revestimientos de hormigón vibrado se han proyectado con espesores medios de 18 centímetros y dosificación de cemento de 375 kilogramos. Los costes de ejecución resultantes de recientes establecimientos se valúan en 60 pesetas el metro cuadrado (elaboración mecanizada), con lo que el coste kilométrico, teniendo en cuenta la preparación previa de la calzada, resulta por kilómetro a 450.000 pesetas para ancho correspondiente a dos circulaciones y 675.000 pesetas para el de tres.

Las aplicaciones de revestimientos adoquinados se han restringido al límite, teniendo en cuenta la dureza e irregularidad de su rodadura para la llanta de goma y su elevado coste. Sólo en casos de intensa circulación de gran carga y predominio de la llanta metálica, se han adoptado, y corresponden en general, a tramos de carretera próximos a poblaciones de gran importancia. En otros, de tráfico intenso de vehículos con llanta metálica (tipo Ciudad Real) y rápido con neumático, se proyecta un perfil especial de calzada; la central, para la circulación rápida con revestimiento asfáltico, y dos laterales, de adoquinado sobre arena, para llanta metálica. Estos casos han sido concretamente estudiados y definidos.

Asignando un precio por metro cuadrado de 90 pesetas al adoquinado sobre hormigón y de 65 sobre arena, resultaría para los anchos correspondientes a dos o tres circulaciones en el primer caso, y para 5 metros en el segundo, costos unitarios kilométricos de 630.000 pesetas, 945.000 y 325.000 pesetas respectivamente, a los que habría que sumar el importe del encintado en cada caso. Los costes unitarios obtenidos, llevados al Presupuesto, por itinerario, han oscilado entre 630.000 (aprovechando el encintado actual) y 945.000 pesetas para el kilómetro de adoquinado sobre hormigón y 375.000 pesetas para el adoquín sobre arena.

La fijación de las cifras de aplicación a reparación, transformación o estableci-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

miento de edificios anejos a la carretera ha sido llevado a cabo, previo estudio general de la cuestión, sin descender al detalle innecesario en su anteproyecto.

La reparación de las casillas actuales, su posible mejoramiento interno y su mejor vista exterior, se ha examinado con un criterio sumamente estricto, teniendo en cuenta el elevado coste actual en obras de esta naturaleza. Partiendo de una casilla, cuyo estado actual puede estimarse como medio, dentro del conjunto, se ha obtenido un presupuesto aproximado de 30.000 pesetas para un programa mínimo que comprenda los tres puntos de vista antes expuestos.

La transformación de un grupo de las existentes, distribuídas a lo largo de un itinerario, estratégicamente situadas, con la finalidad de que puedan servir de refugio circunstancial y limitado, o puesto de auxilio en caso de accidente, se proyecta sobre la base de la elevación de un piso sobre la mitad de la construcción actual, transformando su apariencia exterior para que ésta sea más grata y acorde con las características regionales de la edificación. El presupuesto obtenido asciende a 125.000 pesetas.

Se proyecta, y se ha llevado al Presupuesto, el importe de establecimientos de refugios de alguna amplitud, si bien en número muy limitado, por estimarlos de absoluta necesidad en determinados lugares de ciertos itinerarios, en que, por circunstancias diversas, se produzcan sistemáticas interrupciones en el tránsito. El presupuesto de cada edificación de esta naturaleza se ha fijado en 300.000 pesetas.

Para completar el sistema de señalamientos de absoluta necesidad para la moderna circulación, se han llevado al Presupuesto cifras medias proporcionales a esta necesidad.

De igual manera se ha procedido en lo que al arbolado se refiere.

Un plan de obras de modernización de la naturaleza del que se proyecta, exige disponer de maquinaria adecuada para su ejecución, máxime, si se tiene en cuenta el deficiente estado del actual disponible en los servicios, cuyo estado de desgaste es bien notorio por el largo período de su uso, sin la proporcionada renovación.

El programa de la misma, que se detalla en el presupuesto correspondiente, permite apreciar que constituye un mínimo en sus diferentes partes.

El Presupuesto obtenido como consecuencia de las consideraciones expuestas, y del volumen de obras consignadas en los itinerarios, asciende a la cifra de 2.353.275.352 pesetas que, dividida por el número de kilómetros, 10.909,152, a los que afecta el Plan, resulta un coste kilométrico de 216.723,84 pesetas.

El importe total se descompone en los siguientes Presupuestos parciales, correspondientes a cada grupo de itinerarios:

Radiales.—Longitud: 3.373,302 kilómetros.—Presupuesto: 625.471.950 pesetas
Coste kilométrico: 185.418,30 pesetas.

Subradiales.—Longitud: 2.581,914 kilómetros.—Presupuesto: 534.217.659 pesetas
Coste kilométrico: 206.907,61 pesetas.

Periféricas.—Longitud: 3.239,048 kilómetros.—Presupuesto: 752.025.440 pesetas
Coste kilométrico: 232.209,41 pesetas.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Complementarias.–Longitud: 1.563,138 kilómetros.–Presupuesto: 338.115.003 pesetas.–Coste kilométrico: 216.305,28 pesetas.

Insulares.– Longitud: 151,750 kilómetros.– Presupuesto: 34.320.300 pesetas Coste kilométrico: 226.163,43 pesetas.

Maquinaria.–Presupuesto: 69.125.000 pesetas.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Presupuesto General de las Obras

para la

Modernización de Carreteras

Importe total en las Carreteras Radiales		625.471.950
» » » Subradiales		534.217.659
» » » Periféricas		752.025.440
» » » Complementarias		338.115.003
» » » Insulares		34.320.300
» » de maquinarias y elementos necesarios.	.	69.125.000
TOTAL PESETAS		2.353.275.352

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PROPUESTA DE OBRAS PARA LA MODERNIZACION DE LAS CARRETERAS RADIALES

Presupuestos

DESIGNACION	REPARACION EXTRAORDINARIA			ENSANCHES			FIRMES ESPECIALES			VARIANTES		Casillas, refugios, etc.	Señalamientos arbolado
	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Importe	— Importe	— Importe
												900.000	
R I.—Madrid a Francia por Irún	163,0	60.000	9.780.000	74,0	3. c. 95.600	7.074.400	155,6	A. a. 233.500	36.332.600	28,3	22.050.000	500.000	145.000
(486,518 km.)							11,3	H. v. 650.000	7.345.000			300.000	180.000
R II.—Madrid a Francia por La Junquera....	350,0	62.800	21.980.000	3,0	2. c. 35.000	105.000	198,4	A. a. 233.000	46.227.200	46,2	45.350.000	1.800.000	235.000
(785,660 km.)				97,1	3. c. 114.000	11.069.400	21,5	H. v. 583.000	12.534.500			875.000	400.000
				4,3	4. c. 605.000	2.601.500						300.000	
							74,3	A. a. 200.000	14.860.000	23,9	17.960.000	875.000	105.000
R III.—Madrid a Valencia.................	178,7	60.000	10.722.000	2,4	2. c. 35.000	84.000	19,5	H. v. 450.000	8.775.000			780.000	175.000
(349,600 km.)				26,6	3. c. 240.000	6.384.000	9,6	P. E. 393.000	3.772.800			300.000	
R IV.—Madrid a Cádiz por Córdoba y Sevilla	439,4	60.000	26.364.000	386,5	2. c. 39.300	15.189.450	147,0	A. a. 231.000	33.957.000	44,8	38.179.000	1.875.000	210.000
(691,560 km.)				94,2	3. c. 50.000	4.710.000	37,1	P. E. 393.000	14.580.300			1.650.000 300.000	350.000
R V.—Madrid a Portugal por Badajoz	274,4	60.000	16.464.000	171,4	2. c. 35.000	5.999.000	45,7	A. a. 213.000	9.734.100	45,1	24.071.000	1.000.000	120.000
(410,496 km.)				26,4	3. c. 261.000	6.890.400	2,0	H. v. 450.000	900.000			900.000	200.000
							8,0	A. h. 700.000	5.600.000			300.000	
R VI.—Madrid a Coruña y Ferrol del Caudillo	413,3	60.000	24.798.000	366,6	2. c. 35.000	12.831.000	150,6	A. a. 217.500	32.755.500	55,6	42.391.000	1.625.000	325.000
(649,468 km.)				35,6	3. c. 105.500	3.755.800	3,3	H. v. 450.000	1.485.000			1.450.000	195.000
							1,2	A. h. 700.000	840.000			600.000	
Sumas...... (3.373,302 km.)	1.818,8		110.108.000	1.288,1		76.693.950	885,1		229.699.000	243,9	190.001.000	16.330.000	2.640.000

TOTAL................ 625.471.950 pesetas

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PROPUESTA DE OBRAS PARA LA MODERNIZACION DE LAS CARRETERAS SUBRADIALES — Presupuestos

DESIGNACION	REPARACION EXTRAORDINARIA Km.	REPARACION EXTRAORDINARIA Coste por km.	REPARACION EXTRAORDINARIA Importe	ENSANCHES Km.	ENSANCHES Coste por km.	ENSANCHES Importe	FIRMES ESPECIALES Km.	FIRMES ESPECIALES Coste por km	FIRMES ESPECIALES Importe	VARIANTES Km.	VARIANTES Importe	Casillas, refugios, etc. — Importe	Señalamientos arbolado — Importe
												330.000	
S. r. (I) 1 Burgos-Santander (154,400 km.)	122,9	70.000	8.603.000	6,8	3. c. 305.000	2.074.000	9,7	A. a. 200.000	1.940.000	20,45	17.271.500	375.000	135.000
												300.000	75.000
S. r. (I) 2 Pancorbo-Bilbao (86,000 km.)	55,6	70.000	3.892.000	71,3	2. c. 35.000	2.495.500	15,7	A. a. 200.000	3.140.000	14,56	8.900.000	140.000	36.000
												125.000	20.000
												300.000	
S. r. (II) 3 Medinaceli-Pamplona.......... (271,700 km.)	168,8	70.000	11.816.000	180,0	2. c. 35.000	6.300.000	13,1	A. a. 200.000	2.620.000	4,94	4.559.500	450.000	174.000
												375.000	90.000
												300.000	
S. r. (II) 4 Zaragoza-Huesca (70,200 km.)	41,5	70.000	2.905.000	59,7	2. c. 35.000	2.089.500	14,5	A. a. 200.000	2.900.000	6,90	3.300.000	180.000	66.000
				5,0	3. c. 470.000	2.350.000	1,7	H. v. 450.000	765.000			125.000	35.000
							1,4	A. h. 630.000	882.000				
S. r. (II) 5 Barcelona-Puigcerdá (171,110 km.)	103,2	70.000	7.224.000	134,5	2. c. 36.270	4.878.315	20,1	A. a. 200.000	4.020.000	12,40	15.900.000	420.000	153.000
				11,8	3. c. 103.600	1.222.480	22,1	H. v. 540.000	11.934.000			250.000	75.000
												300.000	
S. r. (IV) 6 (Ocaña)-Albacete-Alicante (165,536 km.)	90,0	70.000	6.300.000	145,4	2. c. 35.860	5.214.044	40,2	A. a. 200.000	8.040.000	19,80	9.492.000	410.000	150.000
							9,4	H. v. 450.000	4.230.000			250.000	70.000
S. r. (IV) 7 Ocaña-Albacete-Cartagena.... (376,113 km.)	222,7	70.000	15.589.000	3,1	3. c. 35.000	108.500	74,2	A. a. 204.200	15.151.640	33,20	28.568.400	1.000.000	339.000
							27,5	H. v. 463.800	12.754.500			875.000	188.000

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

S.r. (IV) 8 Bailén-Motril (209,027 km.)	83,4	70.000	5.838.000	64,0	2. c. 44.000	2.816.000	81,6	A. a. 200.000	16.320.000	13,00	9.917.000	450.000	180.000
				9,0	3. c. 342.600	3.083.400	4,4	H. v. 542.000	2.384.800			375.000 300.000	100.000
S. r. (IV) 9 Córdoba-Málaga (166,014 km.)	112,2	70.000	7.854.000	126,9	2. c. 35.000	4.441.500	23,8	A. a. 200.000	4.760.000	12,20	10.120.800	390.000	150.000
				4,6	3. c. 276.500	1.271.900	5,5	H. v. 540.000	2.970.000			375.000	80.000
S. r. (IV) 10 Sevilla-Huelva-Frontera Portuguesa (154,269 km.)	100,8	70.000	7.056.000	137,4	2. c. 39.000	5.358.600	30,4	A. a. 200.000	6.080.000	13,35	10.970.600	360.000	138.000
				3,2	3. c. 470.000	1.504.000						250.000	75.000
S. r. (VI) 11 Villacastín-Avila-Salamanca (125,980 km.)	81,2	70.000	5.684.000	88,0	2. c. 39.400	3.467.200	10,9	A. a. 200.000	2.180.000	25,00	12.815.000	300.000	111.000
				1,6	3. c. 65.000	104.000	1,6	H. v. 675.000	1.080.000			250.000	60.000
							2,7	A. h. 630.000	1.701.000				
S. r. (VI) 12 Ponferrada-Vigo (269,190 km.)	138,9	70.000	9.723.000	240,9	2. c. 36.000	8.672.400	95,3	A. a. 200.000	19.060.000	15,05	21.130.000	650.000	243.000
				5,3	3. c. 263.600	1.397.080	12,5	H. v. 450.000	5.625.000			600.000	390.000
							2,5	A. h. 945.000	2.362.500				
S. r. (VI) 13 Adanero-Valladolid-León-Gijón (362,375 km.)	238,1	70.000	16.667.000	299,2	2. c. 400.000	11.968.000	49,5	A. a. 200.000	9.900.000	27,50	26.150.000	1.000.000	330.000
				6,4	3. c. 65.000	416.000	21,5	H. v. 496.000	10.664.000			875.000	180.000
							6,5	A. h. 658.000	4.277.000			300.000	
							1,0	P. E. 375.000	375.000				
Sumas....... (2.581,914 km.)	1.559,3		109.151.000	1.604,1		71.232.419	599,3		158.116.440	218,35	179.094.800	12.980.000	3.643.000

TOTAL 534.217.659 pesetas

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PROPUESTA DE OBRAS PARA LA MODERNIZACION DE LAS CARRETERAS PERIFERICAS

Presupuestos

DESIGNACION	REPARACION EXTRAORDINARIA			ENSANCHES			FIRMES ESPECIALES			VARIANTES		Casillas, refugios, etc.	Señalamientos arbolado
	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Importe	Importe	Importe
P (s-1.ª) San Sebastián-Bilbao-Santander..	48,2	70.000	3.374.000	67,5	2. c. 35.000	2.362.500	138,4	A. a. 205.000	28.372.000	19,66	24.146.000	540.000	202.590
(225,095 km.)							13,3	H. v. 450.000	5.985.000			500.000	112.550
P (s-2.ª) Santander-Oviedo-La Coruña....	253,9	70.000	17.773.000	44,6	2. c. 35.000	1.561.000	91,4	A. a. 200.000	18.280.000	32,07	24.665.000	1.110.000	421.740
(468,635 km.)				13,1	3. c. 65.000	851.500	37,9	H. v. 516.000	19.556.400	Nueva construcción 31,835	22.284.500	1.125.000	234.300
							0,7	A. h. 630.000	441.000				
P (s-3.ª) La Coruña-Santiago-Tuy (Frontera portuguesa)............................	56,2	70.000	3.934.000	150,2	2. c. 48.200	7.239.640	66,7	A. a. 200.000	13.340.000	14,00	10.494.000	390.000	147.420
(163,802 km.)							6,2	H. v. 450.000	2.790.000			375.000	81.900
P (s-4.ª) León-Zamora-Salamanca........	157,4	70.000	11.018.000	151,4	2. c. 35.000	5.299.000	22,0	A. a. 200.000	4.400.000	3,30	1.850.000	480.000	177.570
(197,348 km.)				4,7	3. c. 310.000	1.457.000	1,9	A. h. 945.000	1.795.500			500.000	98.650
P (s-5.ª) Salamanca-Cáceres-Mérida-Sevilla	320,4	70.000	22.428.000	394,6	2. c. 35.000	13.811.000	75,4	A. a. 200.000	15.080.000	47,80	25.190.000	1.140.000	427.680
(475,182 km.)				5,2	3. c. 342.000	1.778.400	13,0	H. v. 450.000	5.850.000			1.125.000	237.600
							2,0	P. E. 375.000	750.000				

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

P (s-6.ª) Cádiz-Málaga-Motril............	36,4	70.000	2.548.000	309,6	2. c. 40.000	12.384.000	213,0	A. a. 200.000	42.600.000	11,60	9.900.000	840.000	316.530
(351,680 km.)							18,5	H. v. 450.000	8.325.000			875.000	175.850
P (s-7.ª) Motril-Almería-Murcia..........	228,2	70.000	15.974.000	287,7	2. c. 35.000	10.069.500	56,2	A. a. 200.000	11.240.000	30,90	34.000.000	780.000	299.700
(333,043 km.)							8,7	H. v. 450.000	3.915.000			875.000	166.500
							0,5	A. h. 630.000	315.000				
P (s-8.ª) Murcia-Alicante-Valencia.......	46,3	70.000	3.241.000	125,3	2. c. 42.800	5.362.840	123,6	A. a. 215.000	26.574.000	30,60	24.045.000	600.000	222.480
(247,221 km.)				29,7	3. c. 201.000	5.969.700	15,9	H. v. 450.000	7.155.000			625.000	123.600
P (s-9.ª) Valencia - Castellón - Tarragona - Barcelona............................	131,2	70.000	9.184.000	23,1	2. c. 35.000	808.500	64,8	A. a. 225.000	14.580.000	57,90	48.348.000	810.000	304.830
(338,706 km.)				51,5	3. c. 117.000	6.025.500	9,7	H. v. 450.000	4.365.000			875.000	169.350
							39,2	775.000	30.380.000				
P (s-10.ª) Tarragona-Lérida-Huesca-Pamplona-San Sebastián....................	187,6	70.000	13.132.000	274,7	2. c. 35.000	9.614.500	101,2	A. a. 200.000	20.240.000	35,40	31.428.000	50.000	394.470
(438,336 km.)							4,7	H. v. 450.000	2.115.000			1.125.000	219.150
							1,2	630.000	756.000				
Sumas....... (3.239,048 km.)	1.465,8		102.606.000	1.932,9		84.594.580	1.126,1		289.199.900	315,065	256.350.500	14.740.000	4.534.460

TOTAL............... 752.025.440 pesetas

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PROPUESTA DE OBRAS PARA LA MODERNIZACION DE LAS CARRETERAS COMPLEMENTARIAS

Presupuestos

DESIGNACION	REPARACION EXTRAORDINARIA			ENSANCHES			FIRMES ESPECIALES			VARIANTES		Casillas, refugios, etc.	Señalamientos arbolado
	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Importe	— Importe	— Importe
C. 1—(Irún) - Burgos - Salamanca - Frontera portuguesa.	252,3	70.000	17.661.000	266,0	40.900	2. c. 10.879.400	26,8	200.000	A. a. 5.360.000	13,75	16.694.000	870.000	324.540
(360,590) Km.)				3,7	56.900	3. c. 210.530	12,3	512.200	H. v. 6.300.060	Nueva construcción 33,00	23.100.000	875.000	180.300
C. 2—(Valencia) - Sagunto - Teruel - Calatayud - Burgos.	250,8	70.000	17.556.000	407,4	55.970	2. c. 22.802.178	66,4	200.000	A. a. 13.280.000	59,62	47.833.000	1.170.000	433.170
(481,287 Km.)							10,0	450.000	H. v. 4.500.000			1.125.000	240.650
C. 3—Zaragoza - Miranda.	105,1	70.000	7.357.000	143,6	37.250	2. c. 5.349.100	28,5	200.000	A. a. 5.700.000	17,40	8.923.000	570.000	205.200
(227,728 Km.)							26,3	450.000	H. v. 11.835.000			500.000	114.000
C. 4—Sevilla - Granada.	181,6	70.000	12.712.000	163,5	48.350	2. c. 7.905.225	28,5	217.500	A. a. 6.198.750	23,90	17.935.000	600.000	228.960
(254,415 Km.)							10,3	450.000	H. v. 4.635.000			625.000	127.200
C. 5—Sevilla - Rosal de la Frontera (Portugal).	109,5	70.000	7.665.000	19,4	70.000	1.358.000	2,0	200.000	A. a. 400.000	11,50	10.675.000	300.000	110.700
(122,998 Km.)				75,3	60.000	2. c. 4.518.000						250.000	61.500
C. 6—Madrid - Toledo.	»	»	»	38,9	35.000	2. c. 1.361.500	46,6	200.000	A. a. 9.320.000	6,10	5.250.000	180.000	62.550
(69,470 Km.)				6,8	305.000	3. c. 2.074.000	4,0	450.000	H. v. 1.800.000			125.000	34.750
C. 7—León - Astorga.	34,7	70.000	2.429.000	36,7	35.000	2. c. 1.284.500	4,0	200.000	A. a. 800.000	3,80	3.000.000	150.000	41.940
(46,650 Km.)							4,0	450.000	H. v. 1.800.000			125.000	23.300
(**Sumas**..... 1.563,138 km.)	934,0		65.380.000	1.161,3		57.742.433	269,7		71.928.810	169,07	133.410.000	7.465.000	2.188.760

TOTAL............... 338.115.003 pesetas

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PROPUESTA DE OBRAS PARA LA MODERNIZACION DE LAS CARRETERAS INSULARES

Presupuestos

DESIGNACION	REPARACION EXTRAORDINARIA			ENSANCHES			AFIRMADOS ESPECIALES			VARIANTES		Casillas, refugios, etc.	Señalamientos arbolado
	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Coste por km.	Importe	Km.	Importe	Importe	Importe
I. 1—(Baleares) - Palma a Puerto de Alcudia y Puerto de Pollensa. (67,7 Km.)	49,5	70.000	3.465.000	62,4	35.000	2.184.000	7,8	A. a. 200.000	1.560.000	5,4	5.550.000	180.000 125.000	61.000 34.000
I. 2—(Canarias) - Las Palmas a Mogán. (22,0 Km.)	9,5	70.000	665.000	9,5	35.000	332.500	»	»	»	2,5	1.500.000	60.000	19.000 11.000
I. 3—(Canarias) - Las Palmas a Icod. (62,050 Km.)	33,4	70.000	2.338.000	33,4	35.000	1.169.000	»	»	»	19,4	14.800.000	180.000	55.800 31.000
Sumas...... (151,750 Km.)	92,4		6.468.000	105,3		3.685.500	7,8		1.560.000	27,3	21.850.000	545.000	211.800

TOTAL 34.320.300 pesetas

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PROPUESTA DE ADQUISICION DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA RENOVACION DE SERVICIOS

MATERIAL	Núm.	Precio medio	Importe	Importe total
Apisonadoras	100	140.000	14.000.000	
Escarificadoras	50	50.000	2.500.000	
Equipos de riego	25	200.000	5.000.000	
» de fabricación de Aglomerado asfáltico	15	450.000	6.750.000	
Equipos de fabricación de Hormigón vibrado	7	325.000	2.275.000	
Tractores	30	45.000	1.350.000	
Camiones	100	140.000	14.000.000	
Maquinaria auxiliar			5 000.000	
Herramienta			1.500.000	52.375.000
DE CONSERVACION PARA CAMINEROS				
Motocicletas	110	15.000	1.650.000	
Camionetas	110	40.000	4.400.000	
Bicicletas con carretón	1.000	1.250	1.250.000	
Material de bacheo (calderas)	300	6.000	1 800.000	9.100.000
DE INSPECCION Y REGLAMENTACION DE TRAFICO				
Coches automóviles	100	60.000	6.000.000	
Motocicletas (agentes de la circulación)	110	15.000	1.650.000	7.650.000
		Suma		69.125.000

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

XVI

ESTUDIO ECONOMICO PARA EL DESARROLLO DEL PLAN Y BASE ORGANICA PARA SU EJECUCION

El Plan precedente ha de tener como complemento obligado un estudio de las posibilidades económicas para su realización. Por esto nos hemos limitado al estudio para la ejecución inmediata de la primera etapa del Plan general, y no de la totalidad de éste cuyo importe no bajaría de 6.000.000.000 pesetas, cifra actualmente inabordable a los recursos del Estado. En cambio, el coste de dicha primera etapa, objeto de este trabajo, hemos vistos asciende a **2.353.275.352 pesetas** circulando por sus itinerarios **el 80 % del tráfico de España.** Está, por lo tanto, bien justificado el criterio adoptado.

Mas si se considera que la mejora considerable que en las condiciones de la circulación se produciría el ejecutar el Plan, afectaría en gran escala a la economía nacional de la cual es destacado factor el transporte, se deduce que el Estado sería el primer beneficiado con el mismo; pero los usuarios de la carretera, entre los cuales se encuentra el propio Estado, serían los más inmediatamente afectados al elevarse el coeficiente de rendimiento de la explotación del vehículo que por la carretera circula. En buena teoría, pues, tanto el Estado como los usuarios de la carretera deben tomar a su cargo el gasto accidental que la mejora de nuestras carreteras obligadamente determina.

Las cifras actuales consignadas en los presupuestos ordinarios del Estado, pese a la extensión de los conceptos correspondientes, son a todas luces insuficientes para lograr con mediano éxito siquiera, la conservación de los afirmados actuales; de manera que para la ejecución del Plan de modernización habría que arbitrar íntegramente las cantidades que corresponden al mismo

Sobre el procedimiento para arbitrar recursos con que llevar a cabo planes de esta naturaleza, hay un margen de experiencia de cierta amplitud, tanto en España como en otras naciones, constituyendo procesos en que las dificultades y fracasos

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

no han escaseado. Esta experiencia ha puesto de manifiesto la necesidad de definir y precisar dichos recursos de manera concreta, para eliminar indeterminaciones, discontinuidad o irregularidad, que han fustrado o perturbado la ejecución de los planes por falta de base regular económica.

Al margen de la aportación estatal que debe ser reducida al límite, existen variedad de formas de arbitrios, entre los que es preciso destacar aquellos que gravitan sobre los elementos fundamentales del transporte: carburantes, lubrificantes, venta de vehículos, neumáticos... talleres de reparación y garajes... sin excluir las tasas de rodaje extensivas a toda clase de vehículos. Estos arbitrios, por su carácter directo, a diferencia de los recargos contributivos de carácter general, tienen, al márgen del análisis y estudio que les dedica la ciencia económica, una justificación de índole psicológica de suficiente fuerza para no pasar desapercibida, basados precisamente, en la sencillez y justo criterio de su aplicación.

Para la obtención de cifras a que pudiera conducir lar cargas sobre los elementos antes dichos, en nuestro país, es preciso partir de números correspondientes a períodos que pudieran estimarse como regulares; así los referentes al año 1934 son los siguientes:

Gasolina auto	439.774.153	litros
Petróleo	16.024.497	»
Gas-oil	123.136.127	»
Fuel-oil	228.531.846	»
Lubrificantes	30.932.751	»
Parafinas y Vaselinas	6.500.000	»

Un impuesto especial, transitorio, específicamente consignado en la adquisición de gasolina, gas-oil, fuel-oil y lubrificantes, a razón de 0,70 pesetas la primera, 0,50 para los segundos y 1,50 para los últimos, produciría la cifra de 547.000.000 de pesetas en números redondos.

Las cifras correspondientes a gravámenes, en la adquisición de vehículos, de tipo gradual según el uso del mismo, neumáticos, talleres de reparación y garajes, y por último, las tasas de rodajes para carros de todas clases, bien estudiadas, podrían producir una cantidad no inferior a 50.000.000 de pesetas.

La agrupación de cifras hace aproximar la recaudación a 600.000.000 de pesetas anuales, que con un margen de seguridad puede quedar reducida a 500.000.000 de pesetas anuales

Al gravamen sobre el consumo de toda clase de lubrificantes o carburantes pudiera objetarse que se le atribuye demasiada extensión, en atención a que no todo el consumo se relaciona con el transporte, pero es preciso consignar que, de manera más o menos directa, con él se relaciona y que lo contrario se traduciría en transgresiones de difícil control.

Es posible disminuir considerablemente los recargos, adoptando la fórmula de una amortización del capital invertido. Vamos, para mayor claridad, a hacer una aplicación numérica a nuestro caso. El capital para amortizar, es en números redondos, por exceso, de 2.500.000.000 de pesetas. Si fijamos un plazo de 20 años

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

al 4 por ciento de interés, la anualidad de amortización correspondiente será de **184.000.000 de pesetas** también por exceso, porque sería la debida a un capital prestado en el comienzo del primer año, cuando en realidad se gastará en cinco años a razón de 500.000.000 por año.

Dicha anualidad se obtendría con los siguientes impuestos:

CONSUMOS			RECARGOS		INGRESOS	
Gasolina	439.774.000	litros	× 0,25	ptas.,	109.943.000	ptas.
Petróleo	16.024.000	»	× 0,15	»	2.403.000	»
Gas-oil	123.133.000	»	× 0,15	»	18.469.000	»
Fuel-oil	228.531.000	»	× 0,15	»	34.279.000	»
Lubricantes	30.932.000	»	× 0,75	»	23.199.000	»
Parafinas y Vaselinas	6.500.000	»	× 0,75	»	4.875.000	»
					193.219.000	»
Por neumáticos, talleres, carros, etc.					15.000.000	»
			TOTAL		208.219.000	»

Estos impuestos resultan reducidos. Ahora bien, teniendo presente que durante el período de 20 años que dura la amortización del capital invertido, la mayor parte de los pavimentos de las carreteras mejoradas por el presente Plan, precisarán una obligada conservación, ésta puede y debe ser sostenida con los recargos. Si fijamos este gasto en 100.000.000 de pesetas al año para atender a los 11.000 kilómetros de carreteras, la anualidad que es preciso cubrir será de 184.000.000 + 100.000.000 = 284.000.000 de pesetas, que se obtiene con los recargos que a continuación se indican:

CONSUMOS			RECARGOS		INGRESOS	
Gasolina	439.774.000	litros	x 0,40	ptas.,	175.909.000	ptas.
Petróleo	16.024.000	»	x 0,25	»	4.006.000	»
Gas-oil	123.133.000	»	x 0,25	»	30.783.000	»
Fuel-oil	228.531.000	»	x 0,20	»	45.706.000	»
Lubrificantes	30.932.000	»	x 1,00	»	30.932.000	»
Parafinas y Vaselinas	6.500.000	»	x 1,00	»	6.500.000	»
					293.836.000	»
Por neumáticos, talleres, carros, etc.					20.000.000	»
			TOTAL		313.836.000	»

Como se ve, estos impuestos en uno u otro caso son perfectamente tolerables **y todo usuario los pagaría con agrado, conociendo el fin a que van destinados** porque sabe perfectamente que estará sobradamente recompensado con los beneficios de toda índole que unas buenas carreteras aportan a sus elementos de transporte.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Los gastos anuales de conservación de la red, una vez modernizada, bien parcialmente o totalmente, se fijarían con aportaciones estatales y de los usuarios. Hemos visto ya una de las formas de lograrlo.

Las cantidades obtenidas con el cobro de estos arbitrios especiales y de carácter accidental, recaudación que correspondería al Estado por medio de su organización establecida, serían llevadas a los Presupuestos Generales del Estado y consignadas de manera específica en los mismos, en conceptos definidos e independientes de los ordinarios que constituyen los actuales, titulados de manera apropiada para su atribución concreta a las obras del Plan de modernización de la red de carreteras en su etapa correspondiente.

Los gastos se autorizarían en la forma reglamentaria actual, conforme prescribe la Ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda Pública, ya que no existe razón alguna para alterar el régimen actual en su proceso de habilitación de créditos, distribuídos en conceptos que permitan el desarrollo de los trabajos, bien por administración, contrata o concurso.

Conocido el coste de las obras para la ejecución de la primera etapa del Plan, es indispensable saber también el valor de los elementos que es necesario importar y que hay que satisfacer en moneda extranjera. Estos elementos pueden clasificarse en dos grupos: Betunes y maquinaria (suponemos incluídos en los betunes, los alquitranes). Los firmes bituminosos precisan un consumo anual durante cinco años, de acuerdo con el cuadro siguiente:

FIRMES BITUMINOSOS

	Por año — mts. cuadrados	Betún — Kgs./m. cuads.	TOTAL — Tns. Betún al año
Riegos asfálticos (1.300 kms. al año). . . .	9.000.000	3	27.000
Aglomerados asfálticos (500 kms. al año) .	3.500.000	5	17.500
		TOTAL	44.500

Es decir, unas 45.000 toneladas de betún al año, que a 34 dólares la tonelada, supone un gasto de 1.500.000 dólares por año (7.500.000 dólares los cinco años).

El coste de la maquinaria hemos visto que asciende, redondeando cifras, a unos **70.000.000 de pesetas.** Puede estimarse, que teniendo en cuenta lo que puede construirse en España, es necesario una previsión de 5.000.000 de dólares. Por lo tanto, la ejecución del presente Plan requiere una cifra total de **12.500.000 dólares,** cuyo gasto puede hacerse escalonadamente a una media aproximada **2.500.000 dólares por año,** cantidad que por la extraordinaria importancia del fin a que va a ser destinada, puede estimarse de moderada. Se ha fijado como moneda tipo el dólar, pero puede considerarse otra moneda si los productos no son de procedencia americana.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Han quedado fijados los medios económicos para el desarrollo del Plan, pero su cuantía, su finalidad, su continuidad y su procedencia, en los que entran en primer término las cargas impuestas a los usuarios, exige una organización en el doble aspecto técnico y administrativo, que le dote de unidad, dirección y control apropiado, y en el que estén representados los organismos estatales más directamente relacionados con su finalidad y en forma debida los usuarios.

Esta organización, funcionando paralelamente a la estatal, ha de tener una acción que colaborando con ésta, determine una continuidad y regularidad en el desarrollo del Plan, ya que el Estado dentro de sus normas regladas de carácter general, no puede pretenderse tenga la flexibilidad necesaria para acomodarse a casos especiales o de condiciones de cierta particularidad en el presente.

De otra parte, la necesidad de una acción inmediata, en buen número de casos, ante contingencias variables, como son la corrección o atención sin demora a deficiencias o exigencias de carácter urgente; el compromiso o adquisición en momento oportuno, sin el retraso que la habilitación de créditos determina, de materiales, de los que son caso típico los asfaltos, la maquinaria, etc., aconseja la dotación al mencionado organismo de una acción supletoria con respecto a la estatal, de mayor libertad de movimientos, que pueda disponer de medios adecuados.

A su vez, la nueva estructuración de los servicios de que se habla en el Capítulo XI, para que en su actuación tenga la eficacia pretendida, necesita más especialmente en la primera etapa de su establecimiento, una proporcionada flexibilidad que puede conseguirse mediante el organismo cuya creación se propugna.

La estructura de éste, en líneas generales, pudiera ser la siguiente:

La ejecución del Plan de modernización de la red de carreteras del Estado se confía a un Consejo presidido por el Director General de Carreteras y Caminos Vecinales, en el que habrá un Director que será Inspector General del Cuerpo o Ingeniero Jefe.

Este Consejo se compondrá de dos Secciones, una Económico-administrativa y otra Técnica. La primera se formará por los representantes de los Ministerios más directamente afectados por las finalidades del Plan, uno por cada uno de los Ministerios de Obras Públicas, Hacienda, Industria y Comercio y Gobernación, y otro en representación conjunta de los Ministerios del Ejército, Marina y Aire. La Sección Técnica estará integrada por los siete directores de Zona en que está dividida la red, figurando como Vocales adjuntos los Ingenieros Jefes de las Secciones de Conservación y Construcción de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas.

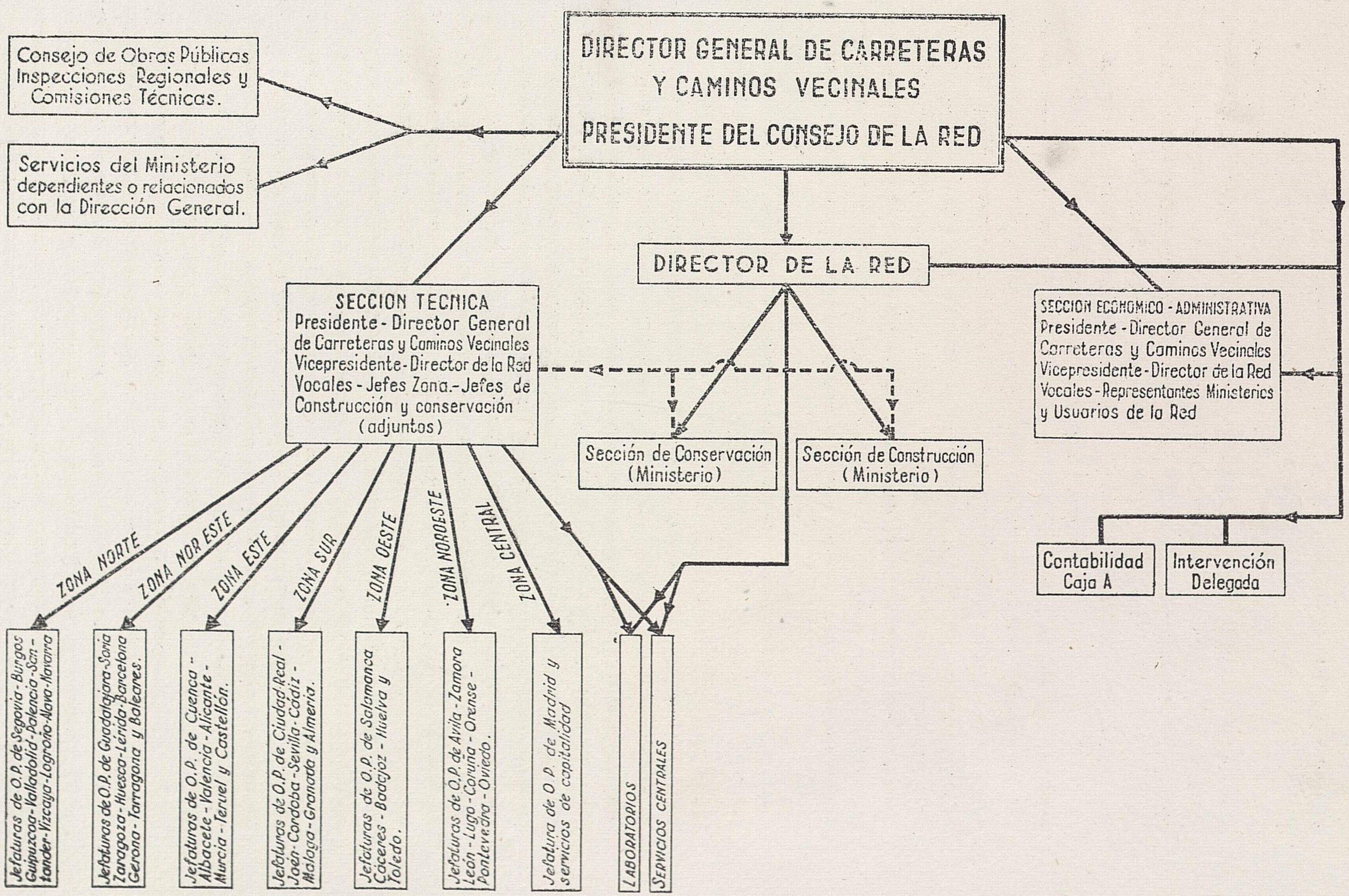
De las dos Secciones será Presidente el Director General de Carreteras y Caminos Vecinales, que podrá delegar en el Director de la red.

El nombramiento de los representantes ministeriales se hará por el Ministro de Obras Públicas, previa propuesta del Ministro respectivo del Departamento. El Director de la red y los siete Jefes de Zona se nombrarán por el Ministro de Obras Públicas.

La Sección Técnica del Consejo redactará los planes anuales dentro de cada etapa en que se ha dividido el Plan, y estudiará y propondrá las bases para las

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

RED DE CARRETERAS ESPAÑOLAS
ORGANIZACION



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

etapas segunda y tercera, una vez terminada la primera. En el desarrollo del Plan, le corresponderá igualmente el estudio y propuesta de la estructuración de los servicios para obtener su máxima eficacia, redacción de normas generales en relación con la ejecución del Plan y cuantas cuestiones se relacionen con su función directora técnica de la red.

La Sección Económico-Administrativa informará los planes anuales de obras y las propuestas de base económica para su ejecución y regulación de los fondos que, bien en concepto de subvención o de otra clase, puedan asignarse al Consejo.

La aprobación de los planes anuales se hará siempre por Orden Ministerial a propuesta del Director General de Carreteras y Caminos Vecinales.

Ambas Secciones del Consejo, podrán ser reunidas en Consejo conjunto cuando así lo estime necesario el Director General de Carreteras y Caminos Vecinales, bien por determinación de éste o previa propuesta del Director de la red.

Los fondos propios del Consejo estarán constituídos, en principio, por una subvención anual del Estado de 50 millones de pesetas, en concepto de aportación del Estado a la ejecución del Plan, y su inversión regulada con una intervención delegada del Ministerio de Hacienda. Estos fondos se aplicarán en unos casos como anticipo para evitar la paralización de obras en las soluciones de continuidad producidas por las alternativas en la recepción de libramientos estatales, reintegrándose de estos anticipos al ser puestos al cobro los correspondientes libramientos; para la adquisición de materiales y maquinaria u otros efectos cuyo proceso de adquisición implica oportunidad y ritmo, que en el regulado proceso estatal de habilitación de gastos no tiene adecuada previsión, para la estructuración de los servicios en la forma planeada, y en fin, para todos aquellos gastos que por su urgencia o características particulares así lo exijan.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

INDICE

PÁGINA

Ley del 18 Diciembre de 1950.

Reglamento Provisional.

Consideraciones generales.

Capítulo I.—**Historia de la carretera** 3

— II.—**Proceso evolutivo de la carretera** 11

— III.—**Las carreteras de España** 15

— IV.—**Planes Nacionales** 23

— V.—**Características de los itinerarios en relación con la velocidad de circulación** 29

— VI.—**Capacidad de tráfico** 33

— VII.—**Pasos a nivel y travesías** 37

— VIII.—**Tipos de pavimentos y sus costos** 41

— IX.—**Obras complementarias y anejas a la carretera.** . . . 47

— X.—**Organización de los servicios** 53

— XI.—**Conservación y vigilancia** 59

— XII.—**La carretera y el ferrocarril** 65

— XIII.—**Etapas del Plan e índice de obras** 75

— XIV.—**Itinerarios** . 79

Signos convencionales 80

Carreteras radiales 81

Carreteras subradiales. 99

Carreteras periféricas 117

Carreteras complementarias 135

Carreteras insulares 147

— XV.—**Presupuesto general** 151

— XVI.—**Estudio económico** 167

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Impreso en
los talleres de
A R T E S
G R A F I C A S
MARTORELL, S. A.
RUIZ PERELLO, 12
M A D R I D

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACION
JUANELO
TURRIANO